

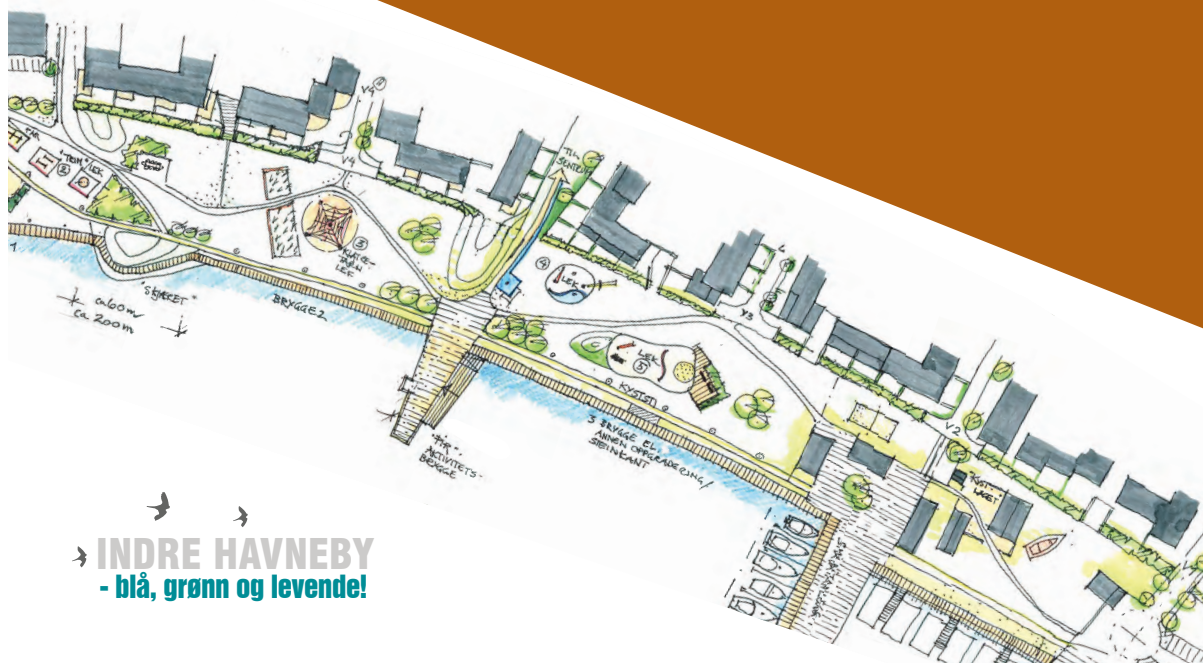
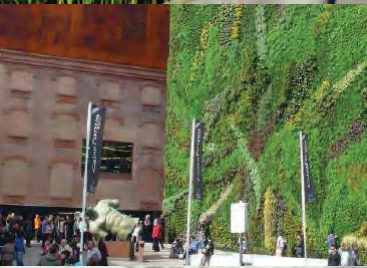
Vedtatt 13.05.2013

## Områdereguleringsplan, Indre havnby

HORTEN KOMMUNE



# RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE, KONSEKVENSTREDNINGER OG ANDRE VEDLEGG



INDRE HAVNEBY  
- blå, grønn og levende!



## Innhold

### **RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE**

- 1** Risiko- og sårbarhetsanalyse, COWI AS, datert 04.03.2013

### **KONSEKVENsutREDNINGER med vedlegg under samme temaet**

- 2** Nyere tids kulturminner, Horten kommune, datert 03.09.2012
  
- 3** Forurenset grunn, COWI AS og Horten kommune, datert 16.04.2012
  - 3.1** Vurdering av konsekvensutredning miljø Indre havneby, Norconsult, datert 31.01.2012
  - 3.2** Grunnforurensning, notat Horten kommune, datert 16.05.2012
  - 3.3** Kartlegging av forurenset grunn i Indre havneby, Horten, datert 04.12.2012
  - 3.4** Budsjetterte priser for opprydding forurensete masser, datert 29.01.2013
  
- 4** Småbåthavn, Horten kommune, datert 20.06.2012
- 4b** Konsekvensutredning flytende bolig, datert 21.01.2013
  
- 5** Tettstedsutvikling, Context AS og Gullik Gulliksen AS, datert 01.03.2012
  - 5.1** Konseptvalg – evaluering av parallelloppdrag, datert 11.04.2012
  
- 6** Byggehøyde kote +2,5, Context AS og Gullik Gulliksen AS, datert 25.09.2012
  
- 7** Trafikk, COWI AS og Horten kommune, 20.04.2012
  - 7.1** Kapasitetsberegninger 18.04.2012 fra COWI AS





# Vedlegg 1

Risiko- og sårbarhetsanalyse, COWI AS,

datert 04.03.2013



## INDRE HAVNEBY - blå, grønn og levende!





COWI AS  
Jens Wilhelmsens vei 4, Kråkerøy  
1601 Fredrikstad  
Sentralbord: +47 02694  
www.cowi.no

## **Horten kommune**

### **Risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) for forslag til områderegulering for Bromsjordet, Indre havn, Horten kommune**

Dokument nr.	1
Revisjonsnr.	1
O.nr.	135480/A020425
Utgivelsesdato	04.03.2013
Utarbeidet	Øyvind Weholt
Kontrollert	Anders Gaustad

# COWI

## **Innholdsfortegnelse**

<b>1</b>	<b>Innledning</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Metode</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Gjennomføring og organisering</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Kartlegging av aktuelle situasjoner eller uønskede hendelser</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>Kartlegging sårbare objekter</b>	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>Vurderingskriterier</b>	<b>7</b>
6.1	Akseptkriterier sannsynlighet	7
6.2	Akseptkriterier konsekvens	8
<b>7</b>	<b>Analyse</b>	<b>8</b>
7.1	Natur- og miljørisiko	8
7.1.1	Ras/skred	8
7.1.2	Flom/oversvømmelse	8
7.1.3	Radon	9
7.2	Virksomhetsrisiko	10
7.2.1	Grunnforurensning	10
7.2.2	Utslipp av sigevann	10
7.2.3	Skade på kulturminner	11
7.2.4	Elektromagnetisk stråling	11
7.2.5	Støy	11
7.2.6	Luftforurensning	11
7.2.7	Trafikkulykker	12
7.2.8	Lukt	12
7.2.9	Setninger	12
7.2.10	Skade på infrastruktur	12
7.2.11	Brann og eksplosjon	12
7.3	Forsynings- og beredskapsrisiko	12
7.3.1	Energi, vann og avløp, tele etc.	12
7.3.2	Beredskap	12
<b>8</b>	<b>Analyse</b>	<b>13</b>
<b>9</b>	<b>Resultater</b>	<b>15</b>
<b>10</b>	<b>Referanser</b>	<b>16</b>

---

## Sammendrag

I forbindelse med plan for områderegulering av Bromsjordet, Indre Havn, Horten kommune er det utarbeidet en forenklet ROS-analyse. Risiko knyttet til etablering av ny båthavn inngår ikke i denne ROS-analysen. Horten kommune vil selv utarbeide en slik analyse. Det samme gjelder risiko knyttet til nye kulturminner på land.

ROS-analysen har identifisert 12 relevante hendelser/situasjoner, hvorav 6 hendelser/situasjoner utgjør en høy risiko:

- Flom/oversvømmelse (7.1.2)
- Radon (7.1.3)
- Lukt, innendørs (7.2.8B)
- Setninger (7.2.9)
- Skade på infrastruktur (7.2.10)
- Brann/eksplosjon (7.2.11)

Risiko forbundet med radon skyldes at deler av området er ansett å ha høy radonaktivitet. Lukt- og brann/eksplosjonsrisiko er knyttet til innlekking av deponigass og flyktige forbindelser i boliger.

Setninger er i utgangspunktet problematisk siden store deler av området ligger på tidligere deponi. Peling til fjell anses imidlertid å eliminere denne risikoen.

Siden området har betydelige nedgravde strømkabler, er det vurdert at risiko knyttet til skader under gravearbeider er høy. Risiko kan avbøtes ved nøyaktig kartlegging og kabelpåvisning før gravearbeider starter.

Middels risiko er knyttet til grunnforurensning ved eksponering av giftige komponenter gjennom forurenset jord som graves opp og ikke tildekkes eller fjernes etter at utbyggingen er ferdig. Middels risiko er også knyttet til utslipp av sigevann til sjøen, noe som kan skje ved skade på tetningsmembran eller penetrering av underliggende leire slik at det blir kontakt mellom sigevann i deponiet og sjøen.

Elektromagnetisk stråling er vurdert som en middels risiko. Det skyldes at det i dag ligger nedgravde høyspentkabler på området

Det skal presiseres at tiltak som reguleres av lover, forskrifter og regelverk må gjelde uansett hva ROS-analysen viser, f.eks. grunnforurensning, støy og luftforurensning.

---

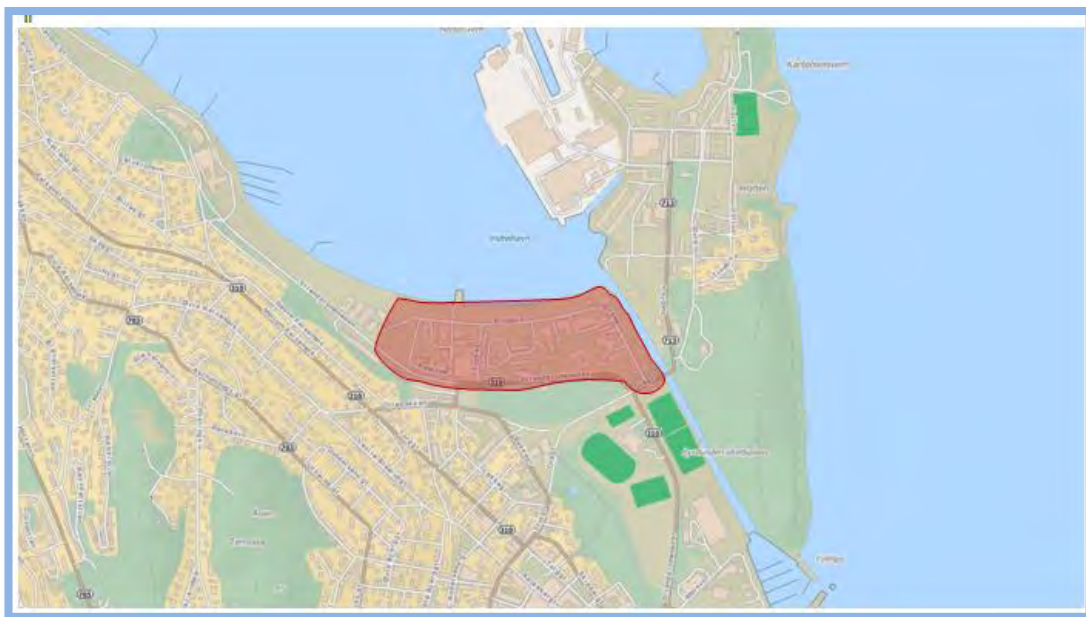
## 1 Innledning

I forbindelse med forslag områderegulering av Bromsjordet, Indre Havn i Horten kommune er det utarbeidet en forenklet risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse). Planområdet ligger delvis på et utfyllingsområde i sjø, og har et areal på ca. 150 daa.

Det drives i dag uliker typer av næring på området. Området er planlagt utnyttet til næring og boligbebyggelse i tillegg til idrettsanlegg og uteområder, inklusiv mulig barnehage. I reguleringsplanen inngår også etablering av småbåthavn i Indre Havn.

Horten kommune vil selv utarbeide egen risikoanalyse for småbåthavna. Risiko knyttet til denne utbyggingen er således ikke inkludert i denne ROS-analysen. Det samme gjelder risikoanalyse for nyere kulturminner.

Planområdets beliggenhet er vist med rødt merke på fig.1.



**Fig.1. Lokalisering av planområdet Bilde fra [www.finn.no](http://www.finn.no).**

Fig. 2 viser en detaljert avgrensning av planområdet.



*Fig. 2. Skisse over planområdet.*

## 2 Metode

Analysen er utført som en grovanalyse basert på den systematikk som bl.a. er beskrevet i ”Samfunnsikkerhet i arealplanlegging. Kartlegging av risiko og sårbarhet”, utarbeidet av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB), 2010/1/. Gradering av konsekvens og risiko følger i betegnelse i samme publikasjon. For valg av tema er bl.a. veilederen ”GIS i samfunnssikkerhet og arealplanlegging. Vestlandsprosjektet” utarbeidet av Statens kartverk og DSB /2/ lagt til grunn.

Hensikten med ROS-analysen har vært å vise risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet til det planlagte utbyggingsformål, og eventuelle endringer i slike forhold som følge av planforslaget.

Basert på vurderinger av hvor sannsynlig *uønskede* hendelsene er, konsekvensene av disse, samt årsaksforhold, skal tiltak vurderes for å unngå hendelsene, redusere sannsynligheten for at disse kan oppstå, eller redusere konsekvensen av hendelsene. Tiltakene kan således både være forebyggende og skadebegrensende.

Hendelser som planen forutsetter skal skje er ikke inkludert i ROS-analysen. Dette er hendelser som innebærer en *villet konsekvens* uten at vurdering av sannsynlighet er relevant, og således ikke en *uønsket hendelse*.

## 3 Gjennomføring og organisering

ROS-analysen er hovedsakelig basert på informasjon mottatt fra Context AS. Det har ikke vært avholdt møter. Forhold som kan berøre risiko knyttet til geotekniske forhold, som setninger, utglidninger etc. er ikke inkludert.



Analysen er i stor grad basert på følgende dokumenter:

- Indre Havneby. Arbeidsdokument: Sammenstilt konsekvensutredning. Cotext as. 24.10.2011
- Diverse høringsuttalelser i forbindelse med Planprogram.
- Vurdering av forurensninger i grunnen. COWI AS. 27.10.2011
- Innspill trafikk. Memo fra COWI AS. 31.10.2011
- Konsekvensutredning c+2,5. Context as. 24.10.2011
- Miles M. og K.Richter. 2011. Klimaendringenes konsekvens for kommunal og fylkeskommunal infrastruktur. Delrapport 2: Klimaanalyse. Bjerknessenteret.

Ytterligere informasjon om planområdet er innhentet fra ulike databaser, spesielt [www.ngu.no/kart/arealis](http://www.ngu.no/kart/arealis).

#### **4 Kartlegging av aktuelle situasjoner eller uønskede hendelser**

I de følgende er det angitt situasjoner eller hendelser som anses som relevante å vurdere fordi de kan representere en potensiell risiko knyttet til reguleringen. Dette er situasjoner eller hendelser som kan inndeles i **naturrisiko**, **virksomhetsrisiko** og **forsynings- og beredskapsrisiko**.

Følgende hendelser/situasjoner er ansett å være aktuelt og inkludere i denne analysen:

##### Naturrisiko

Naturrisiko er knyttet til hendelser om naturen selv kan forårsake som skred, flom etc., og som vil innebære en risiko for beboere og materielle verdier etter utbyggingen.

Følgende hendelser er vurdert:

- Ras/skred
- Flom/oversvømmelse
- Radon

##### Virksomhetsrisiko

Virksomhetsrisiko er knyttet til hendelser som vil kunne innebære en risiko fordi tiltaket vil utløse disse. Dette vil kunne berøre nye beboere innefor på planområdet, eller at de vil påvirke eksisterende forhold på og i planområdets omgivelser.

Følgende hendelser er inkludert:

- Grunnforurensning
- Utslipp av sigevann
- Skade på kulturminner
- Elektromagnetisk stråling
- Støy
- Luftforurensning
- Trafikkulykker
- Lukt
- Setninger
- Skade på infrastruktur

- Brann/eksplosjon

#### Forsynings- og beredskapsrisiko

Dette omfatter kritiske samfunnstjenester knyttet til energi-, vann og avløp, renovasjon, tele, transport og beredskap/utrykning.

Det er i forutsatt at forhold som berører forsynings- og beredskapsforhold blir ivaretatt ifb. planleggingen forøvrig.

### **5 Kartlegging sårbare objekter**

Med sårbarhet er betegnet generelt et objekts eller et systems evne til å opprettholde sin funksjon når det utsettes for en uønsket hendelse, samt de problemer det er å gjenoppta sin virksomhet etter at hendelsen har inntruffet.

Sårbare objekter kan f.eks være knyttet til natur og kulturminner, men også til ulike typer infrastruktur. Miljøet i Indre havn kan anses som sårbart, tatt i betraktning at en utbygging kan medføre uheldig spredning av sivevann. I tillegg kan mennesker og bygninger anses som sårbare. Spesiell sårbarhet er hendelser som kan berøre barn.

Der er ikke identifisert spesifikke sårbare objekter, som naturbiotoper, rødlistearter, drikkevannskilder etc, innenfor eller i tilknytning til planområdet.

Sårbarhet synes således primært å være begrenset til personer og materielle verdier.

### **6 Vurderingskriterier**

Kriteriene som er benyttet for gradering av sannsynlighet og konsekvens tilsvarer det som er angitt i Temahefte 10 utgitt av DSB, "Samfunnssikkerhet i arealplanlegging"/1/.

#### **6.1 Akseptkriterier sannsynlighet**

Lite sannsynlig	Mindre enn en gang i løpet av 50.år
Mindre sannsynlig	Mellom en gang i løpet av 10 år og en gang i løpet av 50 år
Sannsynlig	Mellom en gang i løpet av ett år og en gang i løpet av 10 år
Meget sannsynlig	Mer enn en gang i løpet av ett år

## 6.2 Akseptkriterier konsekvens

Betegnelsen	Personer	Miljø	Materielle verdier/økonomiske tap
Ufarlig	Ingen personskade	Ingen skade	Ingen skade på materiell Driftsstans / reparasjoner < 1 uke.
En viss fare	Få og små personskader	Mindre skader, lokale skader	Mindre lokal skade på materiell og ikke umiddelbart behov for reparasjoner, eventuelt mulig utbedring på kort tid. Driftsstans / reparasjoner < 3 uker.
Kritisk	Alvorlige personskader	Omfattende skader, regionale konsekvenser med restitusjonstid < 1 år.	Betydelig materielle skader Driftsstans / reparasjoner > 3 uker.
Farlig	Alvorlige skader/en død.	Alvorlige skader, regionale konsekvenser med restitusjonstid > 1 år	Alvorlige skader på materiell. Driftsstans / reparasjoner > 3 mnd.
Katastrofalt	En eller flere døde.	Svært alvorlige og langvarige skader, uopprettelig miljøskade	Fullstendig materielle skader Driftsstans / reparasjoner > 1 år.

## 7 Analyse

### 7.1 Natur- og miljørisiko

#### 7.1.1 Ras/skred

Planområdet er flatt, uten skrenter eller bratte skråninger. Det er ikke registret episoder med skred/ras (<http://www.ngu.no/kart/skrednett/>). Det er heller ikke registrert kvikkleire i området (<http://www.ngu.no/kart/arealis/>).

Ras og skred anses som lite sannsynlig, da det ikke finnes dokumentasjon på hendelser med ras. Det bør likevel gjennomføres en geoteknisk undersøkelse ved videre detaljprosjektering for å avdekke eventuelt usikre masser nedover i dypere lag.

#### 7.1.2 Flom/oversvømmelse

Generelt kan flom og oversvømmelse skyldes ekstremnedbør som forårsaker høy vannføring i bekker og vassdrag. Det er ingen bekker eller andre vassdrag i nærområdet som kan medføre flom.

Siden området grenser til sjø, er det aktuelt å vurdere flom knyttet til vannstandsøkning i sjøen. Prognoser knyttet til fremtidige klimatiske endringer innebærer en havnivåstigning i Horten på 12 cm i 2050 og tilsvarende 52 cm i 2100. Mulig stormflo er estimert til 169 cm i 2010 og 214 cm i 2100 /3/.

Planområdet ligger mellom kote +1 og kote +2,5, med hoveddelen av utbyggingsområdene rundt kote + 2. Basert på de nevnte forutsetninger vil store deler av planområdet være oversvømt ved et forventet fremtidig klimascenarie. Dette er illustrert på fig. 3 som viser en modellering av vannstandsøkning i sjøen til kote +2,5.



*Fig. 3. Område som blir berørt av flom ved vannstandsøkning til kote +2,5.*

Det er forutsatt at eksisterende tetningsmembran mot sjøen vil forhindre at nivåøkning i sjøen vil kunne påvirke grunnvannsnivået innenfor området. Hvis dette skjer vil det innebære en fare for at vann trenger inn i underjordiske rom (kjellere, parkeringsarealet etc.) selv om området ikke oversvømmes.

### **7.1.3 Radon**

Aktsomhetskart utarbeidet av NGU (<http://www.ngu.no/kart/arealis/>) viser at deler av planområdet i øst er klassifisert med høy radonaktivitet. Se fig. 4.

Statens strålevern anbefaler en tiltaksgrense for radon på  $100 \text{ Bq/m}^3$ , dvs. en grenseverdi hvor det anbefales at tiltak alltid iverksettes. Maksimumsgrensen er satt til  $200 \text{ Bq/m}^3$ . De anbefales at det gjøres tiltak ved bygging av bl.a. barnehager med mindre en lokal vurdering skulle tilsi noe annet.

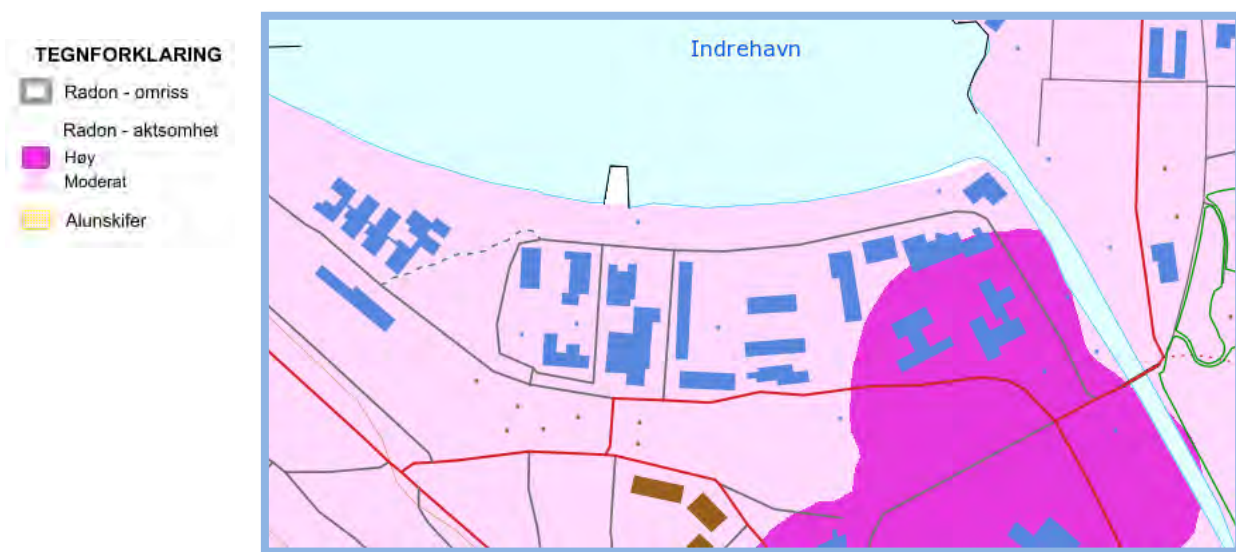


Fig. 4. Illustrasjon som viser radon innenfor planområdet (Kilde: <http://www.ngu.no/kart/arealis/>)

## 7.2 Virksomhetsrisiko

### 7.2.1 Grunnforurensning

COWI AS har utført en egen vurdering av forurensninger grunnen. Store deler av området består av et tidligere avfallsdeponi. Deponiet er fylt ut i sjøområde og hare et areal på ca. 140 daa. Deponiet er registrert i Klifs grunnforurensningsdatabase. Det er der markert under kategori A, noe som tilsier at det var en prioritert lokalitet under den nasjonale kartleggingen som ble foretatt mellom 2000- og 2005.

Tidligere undersøkelser viser tydelige forurensninger, og det er påvist olje, PCB, PAH og tungmetaller som ligger over Klifs normverdier i kap. 2 i forurensningsforskriften.

Risiko er knyttet til at mennesker, spesielt barn, kan bli eksponert for forurenset jord utendørs. Deponiet er i dag tildekket, og det er ikke mulig å komme i kontakt med forurenset masse i deponiet. Det er forutsatt at masser som er brukt som overdekning er rene. Fare for eksponering vil da utelukkende kunne skje hvis dypereleggende masser blir tilgjengelig ifb. inngrep som skjer under utbyggingen.

Forurensninger i deponiet vil dessuten kunne forårsake inntrenging av flyktige og giftige gasser i boliger. Det henvises også til pkt. 7.2.8 og 7.2.11.

### 7.2.2 Utslipp av sigevann

Det vil være forurenset sigevann i deponiet. Deponiet er rammet inn med en sjete av stein. For å forhindre at sigevann skal renne ut i Indre Havn, er det anlagt en tett bentonittmembran på innsiden av sjeteen som avgrensner deponiet fra sjøen. Det er videre etablert et drencsystem på innsiden av membranen som fanger opp sigevann og leder dette til kommunalt renseanlegg. Spredning av forurensninger fra deponiet til sjøen anses derfor i dagens situasjon som lite sannsynlig.

Fremtidige lekkasjer gjennom membran kan imidlertid ikke utelukkes, noe som kan innebære en ulempe for etablerte boliger ifb. reparasjonsarbeider. Miljørisiko knyttet til utlekking til Indre Havn er imidlertid uavhengig av omregulering av området, med mindre inngrepet under byggeprosessen

kan forårsake skader på oppsamlingssystemet for sigevann eller kortslutning mellom sigevann og underliggende grunnvann.

Alle inngrep på området forutsettes utført iht. kap. 2 i forurensningsforskriften.

### **7.2.3 Skade på kulturminner**

Kartlegging av Norsk Maritimt Museum har konkludert at "vi ikke kan se at planen områderegulering for Bromsjorder indre havn" medfører fare for at kulturminner under vann skades eller ødelegges".

Horten kommune vil vurdere risiko knyttet til nyere tids kulturminner på land.

Temaet er således ikke relevant i denne ROS-analysen.

### **7.2.4 Elektromagnetisk stråling**

Skagerak Nett AS har nedgravde høyspentkabler i planområdet. Ved planlegging av nye boliger og lekearealer for barn bør styrken på magnetfelt ikke overstige 0,4 mikrotesla (Strålevernrapport 2005:8). Dagens situasjon er ikke kjent, men vi anser det som lite sannsynlig at strålingsgrensen er overskredet med nedgravde kabler.

### **7.2.5 Støy**

Det foreligger ingen separat støyvurdering.

Området er i dag lite støybelastet. Utbyggingen av Bromsjordet vil medføre en betydelig økning i trafikkvolumet sammenlignes med dagens trafikkmengde. Den delen av området som er bebygd består av næringsvirksomhet som er forutsatt avsluttet i løpet av en 10-års periode. Det vil bli lagt stor vekt på en begrensning av biltrafikken til og fra området ved bruk av kollektivtransport og utbygging av gang- og sykkelnett. Det planlegges for minst mulig trafikk innenfor boligområdet.

Utbyggingen anses således ikke å innebære en vesentlig endring av støysituasjonen for eksisterende beboere *etter utbygging*. Støy i utbyggingsfasen er ikke vurdert i denne ROS-analysen, men må sees på ifb. detaljerte utbyggingsplaner, f.eks miljøoppfølgingsplan (MOP).

Når det gjelder støy fra trafikk på Strandpromenaden i forhold til boliger ut mot denne, er det forutsatt at dette reguleres i tråd med støyretningslinjer T-1442, og at det tas hensyn til i detaljprosjekteringen. Dette gjelder også ev. støy som måtte komme fra havneaktiviteten i nærheten.

### **7.2.6 Luftforurensning**

Luftforurensning anses å være forårsaket av utslipp fra biltrafikk. Det foreligger ingen separat vurdering av luftutslipp fra biltrafikk.

Det er forutsatt at ev. utslipp fra eksisterende bedrifter ikke er relevant. Som nevnt i pkt. 7.2.5 vil utbyggingen føre til en økning i forhold til dagens trafikksituasjon. Som for trafikkstøy anses den planlagte omreguleringen ikke å ha vesentlig betydning for luftforurensning. Dette må ev. vurderes i sammenheng med planlagte trafikkløsninger.

### **7.2.7 Trafikkulykker**

Risiko knyttet til trafikkløsninger må vurderes i forbindelse med utarbeidelse av trafikkløsninger for endring av trafikkforholdene. Det må spesielt legges vekt på trafikksikkerhet for myke trafikanter, herunder skolevei.

Det er utarbeidet et eget notat om trafikkforhold hvor ulike løsninger er diskutert. Det oppfattes som dette er løsninger som vil også redusere risiko knyttet til trafikkuhell. Planen innebærer en økning i trafikken i området, men det forutsettes at gode trafikkløsninger vil kompensere for det den økende trafikkrisiko ellers ville innebære.

### **7.2.8 Lukt**

Det er ikke kjent at det i dag finnes virksomheter som vil kunne utgjøre et luktproblem for omgivelsene. Det er dessuten forutsatt at eksisterende virksomhet skal flyttes.

Siden reguleringsområdet ligger på tidligere deponi, vil lukt kunne oppstå både utendørs og innen i bygninger. Flyktige forbindelser lekker inn i bygninger. Dette kan være helseskadelige forbindelser. Utendørs lukt fra deponiet kan oppstå hvis nedbrytningsprodukter fra søppel i fyllinga blir liggende uten tette overdekning.

### **7.2.9 Setninger**

Siden utbyggingsområdet for en stor del består av tidlige fylling, vil bygg på området kunne være setningsutsatt. Med mindre dette tas hensyn til i planleggingen vil setninger med følgeskader på bygninger kunne være betydelige. Det er imidlertid antatt bygningen vil være fundamentert på peler til fjell.

### **7.2.10 Skade på infrastruktur**

Det finnes diverse nedgravd kabler og ledninger innenfor planområdet. Skader på disse under anleggsarbeidet vil medføre uønskede konsekvenser, bl.a. skader på høyspentkabler. Spesiell påvisning av slike installasjoner er vesentlig før inngrep foretas.

### **7.2.11 Brann og eksplosjon**

Det er ikke kjent at det finnes virksomheter som vil kunne utgjøre en risiko knyttet til brann- og eksplosjonsfare. Det er dessuten forutsatt at eksisterende virksomhet skal flyttes.

Planområdet ligger på tidligere deponi, noe som kan innebære både brann- og eksplosjonsrisiko ved innlekking av gass i bygninger. I tidligere kartlegging av Norconsult AS /4/ er det påpekt at VOC (flyktige organiske forbindelser) er et potensielt problem.

## **7.3 Forsynings- og beredskapsrisiko**

Her inngår ulike samfunnstjenester knyttet til energi-, vann og avløp, renovasjon, tele etc. som i dag ikke er tilgjengelig for en utbygging.

### **7.3.1 Energi, vann og avløp, tele etc.**

Det er forutsatt at alle forhold som berører forsyningsproblematikk blir ivaretatt ifb. planleggingen for øvrig. Dette gjelder også tilstrekkelig overvannskapasitet og brannvannskapasitet.

### **7.3.2 Beredskap**

Dette gjelder spesielt for fremkommelighet ved brann eller sykdom. Det kan ikke sees at lokaliseringen skulle innebære problemer med tilfredsstillende fremkommelighet i akutsituasjoner. Det forutsettes at interne veier er dimensjonert for slik trafikk.



## 8 Analyse

Tabell 1 gir en oppsummering av de hendelser som er diskutert over.

**Tabell 1. Risikoanalyse, oppsummering**

Hendelse/situasjoner	Årsak	Konsekvens	Konsekvens-grad	Sannsynlighetsgrad	Mulige tiltak/kommentarer
<b>Naturrisiko</b>					
7.1.1 Ras/skred	Ras	Materielle skader	Kritisk	Lite sannsynlig	Topografi og jordtype hvor det er lite sannsynlig med skred
7.1.2. Flom/oversvømmelse	Stormflo, vannstandsøkning i sjøen, fremtidig ekstremvær	Materielle skader	Farlig	Mindre sannsynlig	Terrengheving, tette underjordiske rom
7.1.3. Radon	Radon i grunnen trenger inn i bygninger	Personskade/død	Farlig	Mindre sannsynlig	Bygningsmessig tiltak
<b>Virksomhetsrisiko</b>					
7.2.1. Grunnforurensning	Tidligere deponi	Personskade, helseskade	En viss fare	Sannsynlig	Håndteres iht. Kap. 2 i forurensningsforskriften. Oppgravde masser må ikke ligge eksponerbare Forutsetter at dekkmasser er rene.
7.2.2. Utslipp av sigevann	Skade på membran, kortslutning sigevannresipient under utbyggingen	Utslipp til sjø, miljøskade	En viss fare	Sannsynlig	Mangelfull informasjon om geologi
7.2.3. Skade på kulturminner	Ikke relevant				Egen ROS-analyse for kulturminne på land (Horten kommune). Ikke kulturminner i sjø.
7.2.4. Elektromagnetisk stråling	Høyspentanlegg	Helseskade	Kritisk	Lite sannsynlig	Nedgravde kabler
7.2.5. Støy	Økt trafikk på Strandvegen, berører boliger	Helseskade	En viss fare	Mindre sannsynlig	Vurderes ifb reguleringsplan. Ivaretas iht. MDs retningslinjer T-1442.
7.2.6. Luftforurensning	Biltrafikk	Helseskade	En viss fare	Mindre sannsynlig	Gode trafikkløsninger, liten trafikk som berører bligomådene
7.2.7. Trafikkulykker	Biltrafikk	Ikke relevant			Gode planløsninger kompensere for økning i trafikk
7.2.8. Lukt	Utlekking fra deponi: A. Utendørs B. Innendørs	A.. Ubehag B. Personskader	A. Ufarlig B. Kritisk	A. Sannsynlig B. Sannsynlig	Overdekning. Bygningsmessige tiltak, ventilasjon, fjerning av masser
7.2.9. Setninger	Dårlige grunnforhold	Materielle skader	F	Sannsynlig	Avbøtende tiltak: Peling til fjell
7.2.10. Skade på infrastruktur	Skade på strømkabler etc. under anleggs-	Materielle skader	En viss fare	Meget sannsynlig	Vesentlig med god kabelpåvisning.

Risiko- og sårbarhetsanalyse. Forslag omregulering Bromsjordet, Horten kommune

	arbeid				Usikkerhet om nøyaktige ledningskart.
7.2.11. Brann og eksplosjon	Inntrengning deponigass i boliger	Dødsfall	Farlig	Sannsynlig	Bygningsmessige tiltak, ventilasjon, fjerning av masser
<b>Forsynings- og beredskapsrisiko</b>					
7.3.1. Energi-, vann og avløp, tele	Ikke relevant				Ivaretas i planleggingen
7.3.2. Beredskap ved brann og sykdom	Ikke relevant				Fremkommelighet ikke problem, ivaretas i planleggingen

## 9 Resultater

Matrisen viser en sammenstilling av resultater fra risikoanalysen slik den er angitt i Tabell 1. Utelukkende det som er ansett som relevante hendelser er inkludert.

Rødt felt indikerer uakseptabel risiko. Tiltak må iverksettes for å redusere denne ned til gul eller grønn sone. Gult felt indikerer risiko som bør vurderes med hensyn til tiltak som reduserer risiko. Grønt felt indikerer akseptabel risiko.

Risikomatrixe					
Sannsynlighet	Konsekvens				
	Ufarlig	En viss fare	Kritisk	Farlig	Katastrofalt
Meget sannsynlig		7.2.10. Skade på infrastruktur			
Sannsynlig	7.2.8A. Lukt, utendørs	7.2.1. Grunnforurensning 7.2.2. Utslipp av sivevann	7.2.8B. Lukt, innendørs	7.2.9. Setninger 7.2.10. Brann og eksplosjon	
Mindre sannsynlig		7.2.5 . Støy 7.2.6. Luftforurensning		7.1.2. Flom/oversvømmelse 7.1.3. Radon	
Lite sannsynlig			7.1.1 Ras 7.2.4. Elektromagnetisk stråling		

	Lav risiko
	Middels risiko
	Høy risiko

ROS-analysen har identifisert 12 relevante hendelser/situasjoner, hvorav 6 hendelser/situasjoner utgjør en høy risiko (rødt felt):

- Flom/oversvømmelse (7.1.2)
- Radon (7.1.3)
- Lukt, innendørs (7.2.8B)
- Setninger (7.2.9)
- Skade på infrastruktur (7.2.10)
- Brann/eksplosjon (7.2.11)

Risiko forbundet med radon skyldes at deler av området er ansett å ha høy radonaktivitet. Lukt- og brann/eksplosjonsrisiko er knyttet til innlekking av deponigass og flyktige forbindelser fra deponiet i boliger.

Setninger er i utgangspunktet problematisk siden store deler av området ligger på tidligere deponi. Peling til fjell anses imidlertid å eliminere denne risikoen.

Siden området har betydelige nedgravde strømkabler er det vurdert at risiko knyttet til skader ved gravearbeider er høy. Risiko kan avbøtes ved nøyaktig kartlegging og kabelpåvisning før gravearbeider starter.

Middels risiko er knyttet til grunnforurensning ved eksponering av giftige komponenter gjennom forurenset jord som graves opp og ikke tildekkes eller fjernes etter at utbyggingen er ferdig. Risiko kan avbøtes ved tiltak som sørger for at eventuell gass ledes bort fra bygningene. Middels risiko er også knyttet til utslipp av sigevann til sjøen, noe som kan skje ved skade på tetningsmembran eller penetrering av underliggende leire slik at det blir kontakt mellom sigevann i deponiet og sjøen.

Elektromagnetisk stråling er vurdert som en middels risiko. Det skyldes at det i dag ligger nedgravde høyspentkabler på området

Det skal presiseres at tiltak som reguleres av lover, forskrifter og regelverk må gjelde uansett hva ROS-analysen viser, f.eks grunnforurensning, støy og luftforurensning.

## **10 Referanser**

- /1/ Veileder ”Samfunnssikkerhet i arealplanleggingen – Kartlegging av risiko og sårbarhet”, Direktoratet for sivilt beredskap, Tema 10, 2010
- /2/ GIS i samfunnssikkerhet og arealplanlegging. Vestlandsprosjektet. Veileder. Statens kartverk/DSB.
- /3/ Miles M. og K.Richter. 2011. Klimaendringenes konsekvens for kommunal og fylkeskommunal infrastruktur. Delrapport 2: Klimaanalyse. Bjerknessenteret.
- /4/ Miljøteknisk undersøkelse, fyllinger Inder havn og Sælavika. Norconsult 2004.

# Vedlegg 2

Nyere tids kulturminner, Horten kommune,

datert 03.09.2012



## INDRE HAVNEBY - blå, grønn og levende!







# Konsekvensutredning nyere tids kulturminner

---



## Områderegulering av "Indre havneby", Bromsjordet ved Horten kommune.

03.09.2012





## INNHOLDSFORTEGNELSE

INNLEDNING	4
Formål	4
Områdebeskrivelse	4
Verneverdi - vernekategori	4
Forbehold i verdivurderingen	5
Bygningers verneverdi	6
Metode og forutsetninger	6
DEL 1 VURDERING AV VERNEVERDIEN TIL ENKELTBYGG	8
Tyskerbrakker	9
Pumpehus	11
Horten brannstasjon	12
Horten Ressurscenter	13
Lagerbygg, vognskjul	15
Tabeller del 1: Verdivurdering av enkeltbygg	16
Konklusjon	17
DEL 2 - NY BEBYGGELSE LANGS HORTENSKANALEN	19
Hortenskanalen	20
Områdefredning Karljohansvern	21
Omfang og virkning av ny bebyggelse i forhold til Karljohansvern.	22
Konklusjon	22
Bruk av kanalbredden i planområdet	23
Metode og valg for konsekvensutredning av alternative tiltak på kanalbredden	23
Tabeller del 2: Vurdering i forhold til kulturmiljø og samfunnsverdier	24
Konklusjon	27

## Innledning

### Formål

Formålet med konsekvensutredning (KU) er å sikre at hensyn til miljø og samfunn blir tatt i betraktning under forberedelsen av planen. Utredningen skal danne beslutningsgrunnlag for planarbeidet og deretter grunnlag for eventuell politisk vurdering. Horten kommune ønsker at utredningen skal være en naturlig og integrert del av planprosessen. Forskrift om konsekvensutredninger legger opp til at planprogram og utredninger skal være beslutningsrelevante. Der tema er utredet tilstrekkelig eller delvis i overordnet plan, skal dette medtas i beskrivelsen eller som del av utredningsgrunnlaget.

Utredningen av nyere tids kulturminner har til hensikt å vurdere tiltak på Bromsjordet i forhold til enkelte bygninger og miljøer med verneverdi. Deler av planområdet grenser til kulturmiljøet på Karljohansvern som er områdefredet med hjemmel i kulturminneloven. Utredningen baserer seg i del 1 på kunnskapsgrunnlaget i vedlegget "Bevaring av bygninger, anlegg og bygningsmiljøer", i Kommunedelplan for Horten sentrum vedtatt 2007. I del 1 vurderes de enkelte bygningers verneverdi og grunnlaget (kriteriene) for verdivurderingen gjennomgås.

I del 2 vurderes konsekvenser av bruk av de arealene som tilgrenser områdefredningen av Karljohansvern, det vil si langs Hortenskanalen. Det gjøres en vurdering av bebyggeshøyder i planområdet i forhold til kulturmiljøet. Utredningen har til formål å vurdere konsekvenser for både kulturminnemiljø og sentrale samfunnsverdier i en stedsutvikling.

### Områdebeskrivelse

Bromsjordet ligger ved Indre havn nord for Horten sentrum og framstår i dag som typisk næringsområde med punktbebyggelse og en litt spredt og utflytende struktur. Utearealene er i stor grad asfalterte åpne flater. Området rommer et vidt spekter av bygningstyper som daterer seg tilbake til 1870-tallet og fram til i dag.

Planområdet framtrer ikke som et helhetlig område verken miljømessig eller estetisk. Det er likevel enkelte bygninger som i Kommunedelplan for Horten sentrum er foreslått bevart. Planområdet tilgrenser Karljohansvern som er områdefredet av Riksantikvaren.

I arbeidet med Kommunedelplan for Horten sentrum vedtatt 18.06.2007, ble det utarbeidet en omfattende rapport med registreringer av nyere tids kulturminner av Synnøve Tomter (siv. ark. MNAL). "Bevaring av bygninger, anlegg og bygningsmiljøer" omfatter hele Horten sentrum og inkluderer også planområdet på Bromsjordet. Her er det gjort en kartlegging av enkeltobjekter og miljøer med vurdering av vernegrad, som i hovedtrekk er dekkende som kunnskapsgrunnlag for en reguleringsplan på områdenivå av denne karakter. Det er vedlagt en rekke temakart til Tomters rapport. Tre av temakartene er relevante for Indre havn, og utsnitt vises i denne utredningen. Rapporten til Tomter redegjør for metodikk og kriterier for vurderingene, samt diskuterer prioriteringer. Rapporten har eksempler på bestemmelser til reguleringsplaner, og disse vil bli vurdert inn i arbeidet med områdeplan og videre detaljreguleringsplaner. Det er en viss usikkerhet knyttet til Tomters omfattende registreringsarbeid som gjør det nødvendig å etterprøve verdigraden til berørte bygninger i planområdet.

### Verneverdi – vernekategori

I planområdet er det sju objekter og et bygningsmiljø som er registrert i kategori *verneverdi*, samt en bygning i kategori *verneverdi vurderes*. I en skala fra A til D tilsvarer det kategori C og D.

Bygningene er ulike av type, tidsepoke og situasjon. Kriterier for bevaring varierer men knyttes i hovedsak til autentisitet og alder i Tomters registrering. Ingen av bygningene eller miljøene er vurdert til å ha høy eller svært høy verneverdi. Det er forøvrig ingen av bygningene i planområdet som er SEFRAK registrert. En av bygningene er eldre enn registrert alder. I vedlegget til Kommunedelplan for Horten sentrum, kap. 1.5 "Bygninger og anlegg" defineres verneverdibegrepene slik:

### **”1.5.1 Svært høy verneverdi – vernekategori A**

Denne kategorien omfatter for det første bygninger som samfunnet ser på som udiskutabelt verneverdige, og som er tett knyttet til Hortens identitet og historiske utvikling. Et godt eksempel her er Nordre Braarud. Bygningene kan også ha særlig høy arkitektonisk / kunstnerisk kvalitet eller de er spesielt typiske eller sjeldne i forhold til bebyggelsen eller i Horten. Et eksempel på en enestående bygning med særlig arkitektonisk kvalitet er Horten kino.

### **1.5.2 Høy verneverdi – vernekategori B**

En stor del av den eldste bebyggelsen oppført før 1858 er innlemmet i denne kategorien. Bygningstypene fra denne tiden og opprinnelsen i seg selv fra Hortens tidligste periode anses som såpass viktige at kategorien også omfatter bygninger fra denne tiden som har svekket autentisitet og miljørammenheng. Bygningene kan da ha gjennomgått uheldige moderniseringer i form av både fasadeendringer og tilbygg / påbygg.

Kulturminner av yngre dato i denne kategorien har gjennomgående høy autentisitet og / eller godt bevart miljørammenheng. Autentisitet i denne sammenheng kan være knyttet både til bevarte originale bygningsdeler og bevart karakter / stil.

### **1.5.3 Verneverdi – vernekategori C**

Denne kategorien omfatter gjennomgående bygninger og anlegg oppført etter 1858 som har svekket autentisitet og / eller miljørammenheng. Bygningene har gjennomgående uheldige moderniseringer og utskriftninger, og miljøet omkring kan ha gjennomgått større endringer. For mange av bygningene i denne kategorien vil en tilbakeføring av fasadene til opprinnelig eller tidligere stil uttrykk kunne gi høyere verneverdi. I denne kategorien ligger også enkelte næringsbygg som har en viss lokalhistorisk og / eller estetisk verdi men som ikke så direkte er knyttet til hovedstrukturen.

### **1.5.4 Verneverdi – vurderes (kryss) D**

Denne kategorien omfatter på den ene siden bygninger som bør vurderes innlemmet i kategori C på temakart for verneverdige bygninger og bygningsmiljøer og som tidligere ikke har vært omfattet av noe verneformål. På den andre siden omfatter kategorien bygninger som kan vurderes tatt ut av temakart dersom kommunen her ønsker en nyutvikling for å oppnå bedre funksjonell og arkitektonisk helhet.”

I vedlegget til Kommunedelplan for Horten sentrum, kap. 1.6 *”Bygningsmiljøer”* er det kun to kategorier A og B. Høy verneverdi og verneverdi. Et miljø i planområdet har status som verneverdi (B) som defineres slik:

### **”1.6.2 Verneverdi (B)**

Bygningsmiljøer som har en noe mer svekket struktur og færre bevarte eldre bygninger, inngår i denne kategorien. Disse bygningsmiljøene er som regel mindre enn de med høy verneverdi. Enkelte bygningsmiljøer som har lav egenverdi, men som er viktig med tanke på å understøtte bygningsmiljøer med høy verneverdi, er også innlemmet i denne kategorien.”

## **Forbehold i verdivurderingen**

Da verdivurderingen til Tomter er basert på en grov og utvendig besiktigelse av svært mange bygninger i hele Horten sentrum er det grunn til å vurdere verneverdien til enkeltbygninger mer nøye.

I vedlegget til kommunedelplan, kap. 1.2 *”Forutsetninger – metoder”* skriver Tomter blant annet:

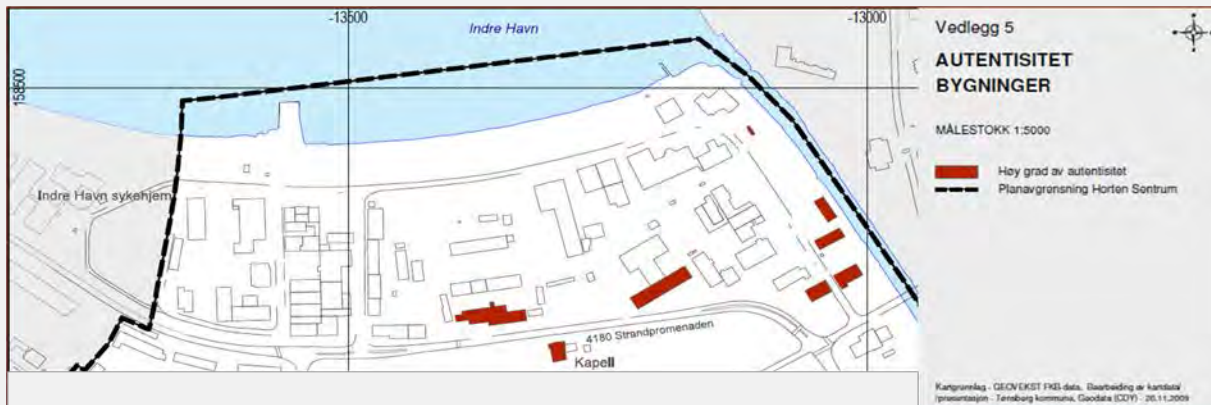
”Feltarbeidet har vært foretatt over en to ukers periode i slutten av januar – begynnelsen av februar 2007. Vurderingene av verneverdier er foretatt på grunnlag av utvendig besiktigelse. Dette er sammenholdt med aldersangivelser i SEKFRAK-registeret samt datering av de ulike bygningene og gateløpene foretatt i 1998. Det har tidsmessig ikke vært mulig å foreta nærmere kilde søk med tanke på å oppnå større sikkerhet i dateringene og mer utdypende lokalkunnskap. Det tas derfor

forbehold om feil i dateringen av bygninger og manglende lokalhistorisk kunnskap som vil kunne gi seg utslag i verne vurderingen. Vurderingene av verneverdi er basert på metodikk framstilt i "Alle tiders kulturminner – Riksantikvarens vernestrategi", 2001".

## Kriterier for verdivurderingen

### Autentisitet

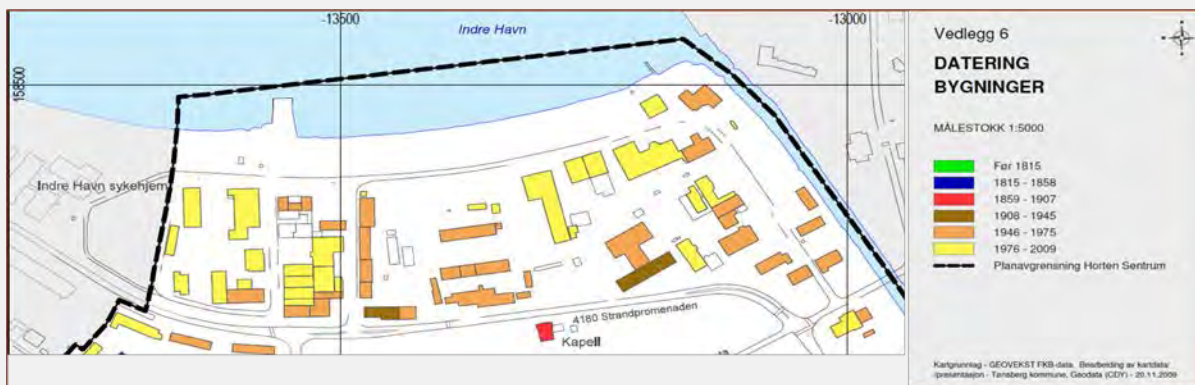
Med unntak av lagerbygget i Strandpromenaden 29, har alle bygningene høy grad av autentisitet.



Utsnitt fra temakartet "Autentisitet, bygninger", Kommunedelplan for Horten sentrum.

### Bygningers alder

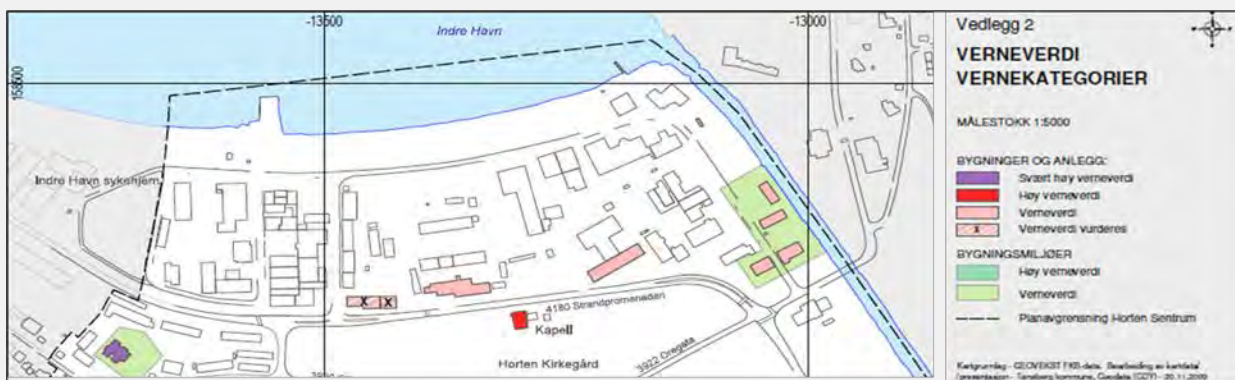
Det er laget en grov oversikt over bygningenes alder. En næyere gjennomgang viser at det er avvik mellom dette kartet og faktisk alder på enkelte bygg.



Utsnitt fra temakartet "Datering, bygninger", Kommunedelplan for Horten sentrum.

### Bygningers verneverdi

Verneverdien er basert på flere kriterier.



Utsnitt av temakart som beskriver bygningers verneverdi i planområdet.

### Metode og forutsetninger

I del 1i denne KUen tas det utgangspunkt i Tomters metode og kriterier for vurderingen av vern. Her gjøres det kun en etterprøving av verdivurderingen av de enkelte bygningene og miljøer som har vernestatus i

Kommunedelplan for Horten sentrum. Det er innledningsvis laget en kort beskrivelse og presentasjon av det enkelte objektet med foto. Tilgangen til kildemateriale har vært varierende.

I del 2 konsekvensutredes alternative tiltak og byggehøyders virkning på kulturmiljø og samfunnsverdier i stedsutvikling. Verdi, virkning og konsekvens er begreper som er benyttet når det gjelder vurderinger i analysen. Det gjøres til slutt en oppsummering som beskriver anbefalt tiltak.

Begreper som benyttes:

- Med **verdi** menes en vurdering av hvor verdifullt et område eller miljø er. I utredningens del 2 legges det til grunn at Karljohansvern og Hortenskanalen har stor verdi som kulturmiljø.
- Med (inn)**virkning** menes en vurdering av hvilke endringer/ virkning et tiltak antas å ha på kulturminnet eller samfunnet og graden av disse.
- Med **konsekvens** menes en avveining mellom de fordelene og ulempene et definert tiltak vil medføre. Konsekvensen fastsettes ved å sammenholde opplysningene og berørte områders verdi med opplysninger om konsekvensenes virkning/ omfang.

Konsekvensskalaen går fra meget stor positiv til ubetydelig på begge sider av skalaen angitt med koding ++++ via 0 til - - - -.

Til slutt er det laget en sammenstilling som viser alternativenes konsekvens totalt sett. Konklusjonen oppsummerer konsekvensene i tekstform og gir konkrete føringer for planarbeidet.

## Del 1 Vurdering av verneverdien til enkeltbygg

Følgende objekter innenfor planområdet er registrert med verneverdi i kommunedelplan for Horten sentrum og vil bli behandlet i denne utredningen;

- Tyskerbrakker i Bromsveien 1, 4, 6A og 6B og bygningsmiljøet.
- Vestfold Ressurscenter i Strandpromenaden 30.
- Pumpestasjonen ved Hortenskanalen i Bromsveien 6D.
- Horten brannstasjon i Strandpromenaden 40.
- Lagerbygg i Strandpromenaden 29.

**Følgende kriterier benyttes og er hentet fra Tomters rapport. Disse benyttes derfor videre i en ny og grundigere vurdering av verneverdien til byggene listet over:**

### 1. Kriterier knyttet til kilde- og kunnskapsverdi

- Representativitet (sjeldenhet, typiskhet).
- Sammenheng / miljø.
- Autentisitet (sannhet, opprinnelighet, ekthet).
- Fysisk tilstand.

### 2. Kriterier knyttet til opplevelsesverdi

- Sammenheng / miljø.
- Identitet / symbol.
- Arkitektonisk / kunstnerisk kvalitet.

### 3. Kriterier knyttet til bruksverdi

- Økonomi og bruk.
- Økologi.

Det enkelte bygg beskrives innledningsvis. Deretter kommer verdivurderingen og konklusjonen i tabellform. Kriteriene utdypes for det enkelte objekt i tabell 1. Her synliggjøres hvilke kriterier som ligger til grunn for verdivurderingene og det gjøres en vektingen av delkriteriene ut fra bygningens tilstand, lokalkunnskap, fagvurdering av arkitektur og tilgjengelig kildemateriale.



## Tyskerbrakker

Bromsveien 1, 4, 6A og 6B (gnr. 129 bnr. 331).

### Historie og bruk

Byggeår 1940-45.

Brakkene skal være bygget av russiske krigsfanger under krigen. Bruken i krigsårene er ukjent, men det var mange slike brakker både på Karljohansvern og andre steder i Horten og Borre. De russiske fangene bodde på Møringa på Karljohansvern. Etter krigen ble brakkene på Bromsjordet brukt av Marinen som forlegning til rekruttskolen før denne flyttet til Bergen. Kommunen overtok eiendommen vederlagsfritt fra Staten ved Forsvarsdepartementet i 1962. Senere har det vært ulik bruk av brakkene. Det kan nevnes ungdomsherberge, Lottehus, klubblokale for organisasjoner, del av skateanlegget, barnehage og andre kommunale funksjoner. Beskrivelse

Tyskerbrakkene i planområdet består av fire enkle trebygninger med slakt saltak. De ligger langs Bromsveien. Tre langs kanalen og en på motsattside av veien. De har en langstrakt form og ligger med gavlen mot Bromsveien. Bygningene ligger svært nær veien.

Brakkene er i ulikgrad ombygget i forhold til bruk gjennom årene. Arkivtegninger viser at enkelte av brakkene har vært ombygd flere ganger. Blant annet er planløsning og hovedentre flyttet fra gavl til langfasade. Vinduer er endret og fornyet. Generelt er alle brakkene i svært dårlig stand. Mangel på isolering og svært enkel fundamentering gjør bygningene uegnet til varig opphold. En opprustning til dagens tekniske standard vil være svært kostnadsdrivende da spesielt bygningenes fundament er sviktende.

I dag er brakkene eid av Horten kommune og har følgende bruk:



- Bromsveien 1: Ligger på vestre side av veien og benyttes som lager for hjelpemiddelsentralen.



- Bromsveien 2: Ligger på kanalsiden og har vært benyttet som barnehage. Den ble nedlagt på grunn av bygningens dårlige standard, men er i dag åpen barnehage. Det er et kommunalt gratis tilbud til hjemmeværende med mindre barn en dag hver uke.



- Bromsveien 4A: Dette er "bråkebrakka", et øvingslokale for musikk interessert ungdom. Et veldig populært tilbud.



- Bromsveien 4B: Skateklubblokalet, (gul brakke) service- og klubblokale for skateungdom.



## Pumpehus

Bromsveien 6D.

Byggeår 1994.

I havnen ved jernbanestasjonen og ved Hortenskanalen i planområdet er det bygget to pumpehus for hovedkloakken i Horten.

Det første pumpehuset ble bygget ved havnen innenfor ferjekaia, og seinere valgte man å benytte tilnærmet samme utforming også på pumpehuset i Indre havn. Hovedkloakken er lagt langs kanalens vestre bredde

*Pumpehuset sett fra nordvest.*

Arkitekturen til dette lille bygget er helt spesiell og uvanelig flott til å fylle en nøktern og praktisk funksjon som kloakkpumpe. Den tekniske løsningen på pumpen er årsaken til tårnets høyde.

Bygningen er enkel, modernistisk og skulpturell i sin form. Det er kun to hovedmaterialer; pusset betong/mur og glassbyggestein. Bygningen er bestått av et horisontalt volum med inngang i den ene korte enden. Pumpetårnet er elegant satt inn i det horisontale volumet og er formet som en buet skive med glassbyggestein i den åpne enden mot syd. I overgangen mellom de to volumene er det benyttet glassbyggestein som beskriver overgangen mellom hovedformene i mur med ulik farge. Bygningen er særdeles skulpturell og bør ha luft rundt seg som framhever formen.



*Pumpehuset sett fra sørvest.*





## Horten brannstasjon

Strandpromenaden 40

Byggeår : 1973-74  
Nedlagt : 2009

Brannstasjonen er et typisk og spesielt godt eksempel på arkitektur fra 1970- tallet. Bygget er et elementbygg i en til to etasjer i tillegg til tårn og full kjeller. Bygningen inneholder bl.a. garasjer, kontorer, gymsal, soverom .

Tidstypiske prefabrikkerte elementer (steinbelagte sementelementer) beskriver hovedsakelig bygningens grunnstruktur. I detaljeringen er det brukt avrundete åpninger i elementene og vinduspartier i brunt er trukket innenfor fasadelivet. Dette designgrepet forsterker hovedstrukturen i bygget og viser byggets strukturelle logikk. Brannstasjonen er sammensatt av flere volumer i ulik størrelse og høyder som er komponert til en variert og spennende bygningskropp med tårnet som symbolmerke for funksjonen.

I moderne tid har ikke brannstasjoner bruk for tårn som utkikspost. Likevel har tårnet fått en symbolverdi for brannstasjoner. Fortsatt bygges det tårn på enkelte nye brannstasjoner, men de i hovedsaklig benyttes tårnet som tørkeplass for slanger. Tårnet på Horten brannstasjon har også primært vært brukt til slangetørking. I dag er tårnet avstengt, men er med å gi bygget særpreg og identitet.

Brannstasjonen er et symbolbygg i dag for Hortens innbyggere og for grunneiere på Bromsjordet. Teknisk sett er brannstasjonen i dårlig forfatning. Blant annet er det lekkasjer i taket i tårnet som vesentlig kan forverre tilstanden til bygget om det ikke utbedres.

Brannstasjonen er idag kommunalt eid og benyttes av NAV til blant annet arbeidstilbud / dagsenter. Kjelleren inneholder brukte møbler som deles ut til trengende i kommunen. Garasjene huser eldre brannbiler og benyttes til reparasjon av utleiesykler og andre vedlikeholdsoppgaver. Brukerne av tilbudet driver dessuten en bruktbuikk i lokalet.

Det er vanskelig å bedømme verneverdien til brannstasjonen isolert sett. Teknisk standard og økonomi vil være et vektende argument for riving, kontra bevaring.



## Horten Ressurscenter

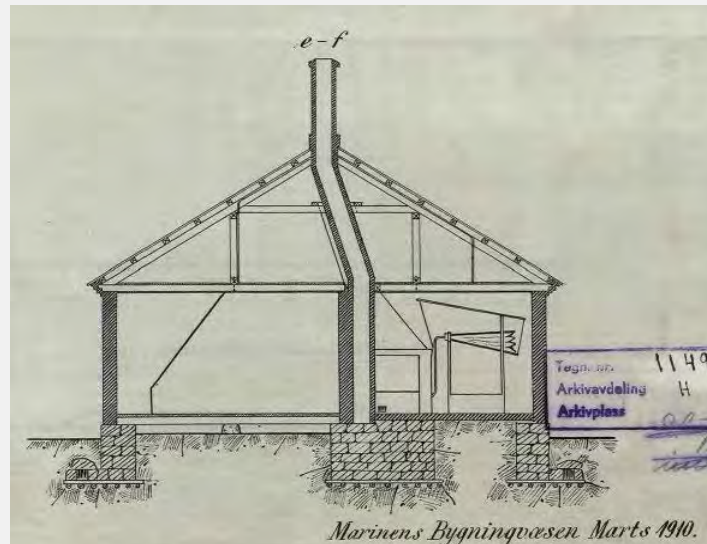
(Minevæsenets bygning på Bromsjordet)

Strandpromenaden 30

Byggeår 1875 – 1877

### Historie

Minevæsenets bygning på Bromsjordet ble oppført som et militært bygg og sto ferdig i 1877. Bygningen har hatt flere ulike funksjoner både som produksjonslokale og som undervisningsbygg. Det hevdes at den første radiosendingen i Norge ble sendt fra bygningen. Originaltegningene viser en stor åpen ovn med belg, som indikerer at ulike typer av produksjon og verkstedsdrift har vært den opprinnelige funksjonen. Mineproduksjon/ verksted nevnes dessuten av muntlige kilder. Eksplosjonsfaren knyttet til denne type produksjon kan være grunnen til at bygningen er oppført



utenfor Karljohansvern. Det er trolig her man bygde flymotorer tidlig på 1900-tallet. Motoren til Dakota Norway er bygd av norsk minevesen.

Bygningen har gjennom tidene vært brukt til undervisningsbygg på flere områder; Torpedoskole, Håndtværkkorpsets skole, etterutdanning / voksenopplæring og i den senere tid, del av videregående skole. Kopier av originale byggetegninger finnes i kommunes arkiv. I dag eies bygningen av Vestfold fylkeskommune og benyttes til undervisning og spesialkurs blant annet innen rørlegger og industrifag. Det nye tilbygget mot nord inneholder av kopi av industriallegg. Fra høsten 2011 har det vært lite aktivitet i bygget. Eiendommen står på VFK liste over eiendommer som skal avhendes.



Horten Ressurscenter, Strandpromenaden 30.

## Beskrivelse

Bygningens eldste del er en regulær langstrakt bygning som ligger mot Strandpromenaden. Det er en solid bygget teglbygning med grunnmur av stein. Ytterveggene er pusset og malt. Den framstår i dag som en funksjonell bygning, med enkel grunnstruktur og bæringssystem som kan tilpasses nye funksjoner. Den enkle arkitektoniske formen gjør bygningen særegen og karakteristisk.

Bygningen er i 1 1/2 etasje med innredet loftetasje med kontorer. I vestre ende er det spor etter "åpen" hems/bro oppe under taket som har løpt gjennom det tidligere høye rommet. Bygningen har to nyere tilbygg mot nord. Et sammenbindende inngangsparti med kontorer og en industrihall. Det er kun den eldste bygningen som har bevaringsverdi. Bygningen ligger ikke parallelt med Strandpromenaden, og eiendommen har store eiketrær på sør- og vestsiden.

# Lagerbygg, vognskjul

Strandpromenaden 29

## Historie

Byggeår ukjent, men mest sannsynlig i første del av 1900-tallet. Det har ikke vært mulig å finne historisk kildemateriale på bygget.

## Beskrivelse og bruk

Bygningen er kommunal og ligger som en del av driftstomta. Det er et eldre teglsteins bygg i to deler med enkel form og platelagt saltak. Større pussete felt som er inntrukket i fasaden mellom teglsøylene, kan indikere at bygningen er ombygget. Trolig kan det ha vært større åpninger eller porter i veggene mot Strandpromenaden og vestover. Teglsteinen er framhevet som bærende søylekonstruksjon i fasadeveggene. Bygningen har laveste verneverdi i Tomters rapport "Vern vurderes", D.



*Lager, Strandpromenaden 29 mot nordvest med tårnet på Horten brannstasjon i bakgrunnen.*



# Tabeller del 1: Verdivurdering av enkeltbygg

## 1a. Kilde- og kunnskapsmiljø

	Objekt / verdi Delkriterier / undergrupper	Tysker-brakkene C	Pumpehuset C	Brann-stasjonen C	Ressurs-senteret C	Vognhuset /-lageret D
Kilde- og kunnskapsverdi  verdi	Representativitet (sjeldenhet, typiskhet)	-- Krigs- og tyskerarkitektur fra 2. v.k. er ikke blitt prioritert i fredningen av KJV. Ikke spesiell, dog typisk.	+++ Pumpehuset er sjeldent og unik i sin form. To slike hus designet for Horten.	+++ Et sjeldent godt eksempel for denne typologien. "retro"	+ Bygget representerer ikke en veldig sjeldenhet, og men er ganske typisk for sin tid / type som militært bygg.	- Ingen spesiell utforming.
	Autentisitet (sannhet, opprinnelighet, ekthet)	0 Brakkene er i hovedform opprinnelig, men har blitt brukt og ombygd innvendig.	++++ Ingen endringer er gjort.	+++ Brannstasjonen er godt bevart / opprinnelig.	++ Bygget framtrer som opprinnelig utvendig og er skånsomt tilbygget. Deler av bygnings interiør er tatt vare på.	0 Ombygd og ny bruk. Hovedform bevart, lesbar struktur.
	Fysisk tilstand	---- Fysisk tilstand er svært dårlig og langvarig opphold anbefales ikke.	+++ Etter det vi vet er bygningen i god fysisk stand.	+ I hovedsak grei stand, men har svake punkter og lekkasje i tårnet. Vil måtte rehab. for ny funksjon / tek forskrift.	-- Krigs- og tyskerarkitektur fra 2. v.k. er ikke blitt prioritert i fredningen av KJV. Ikke spesiell, dog typisk.	---- Tilstanden er enkel og større tiltak må til før ny bruk / boligformål.

## 1 b Opplevelsesverdi

	Objekt / verdi Delkriterier / undergrupper	Tysker-brakkene C	Pumpehuset C	Brann-stasjonen C	Ressurs-senteret C	Vognhuset /-lageret D
Opplevelsesverdi	Sammenheng / miljø	++ Brakkene ligger i sitt opprinnelige miljø.	++ Pumpehuset er plassert av funksjonelle hensyn. Parkområdet rundt er bevart.	0 Brannstasjons omgivelser er inntakt, men er ikke viktig kriterium for vurdering av verneverdi.	++ Bygget har ligget mer åpent og landlig tidligere. Den relativt store eiendommen har fortsatt et grønt preg.	--- Ligger ikke i noen spesiell historisk lesbar sammenheng eller miljø i dag.
	Arkitektonisk / kunstnerisk kvalitet	---- Dette er <i>brakker</i> og er svært enkle bygg uten arkitektoniske / kunstneriske kvaliteter.	++++ Arkitektonisk er dette i særklasse i forhold til sin funksjon.	+++ Arkitektonisk er bygget et svært flott eksempel fra denne tidsepoken.	+++ Byggets enkle og lange form og solide materialbruk gir bygget et særegen, men kjent uttrykk.	-- Ingen særegen arkitektur.
	Identitet / symbol	0 Brakkene har identitet og symbol - verdi knyttet til dagens bruk som ungdomshus / skatepark.	++ Pumpehusene blir lagt merke til , særlig av arkitekter og fagfolk.	++++ Brannstasjonen er for mange i Horten et symbolbygg og vil gi viktig identitet til den nye bydelen, som "symbol".	+++ Byggets historie har en viktig identitetsverdi for Horten som marine by. Første radiosending ble sendt herifra. Tilfører området historisk dybde.	-- Har liten eller ingen symbolverdi som er kjent.



## 1c Bruksverdi

	Objekt / verdi Delkriterier / undergrupper	Tysker-brakkene C	Pumpehuset C	Brannstasjonen C	Ressurscenteret C	Vognhuset /-lageret D
Bruksverdi	Økologi	+ Bruk av eksisterende bygninger har en verdi som kortvarig ressurs for kommunen.	+++ Har økologisk verdi så lenge pumpen fungerer og ikke nedlegges	0 Bevaring vil ha ubetydelig økologisk verdi.	0 Bevaring vil ha ubetydelig økologisk verdi, isolert sett.	---- Bevaring gir liten økologisk uttelling. Fortetting er viktigere for miljøet.
	Økonomi og bruk	--- Restaurering vil ikke lønne seg da bygningene er i for dårlig stand. Vil måtte rives og gjenreises. Nye tek. forskr. forvansker/fordyr. Dagens bruk er en viktig ressurs.	++++ Ingen økonomisk gevinst / grunn til riving.	-- Økonomisk vil det isolert sett ikke være lønnsomt å bevare bygget. Riktig funksjon er viktig for kostnadsbilde. Bevaring i første rekke av byutviklingsgrunner, Identitet/ attraktivitet.	+ Bruk som barnehage eller arealkrevende formål som trenger plass, grønt. Gir liten TU og økonomisk sett ikke gunstig for privateier.	---- Bevaring gir dårlig utnyttelse av verdifullt arealressurs. Både for privat og kommunal
Alder		1940-1945 0	Ca. 1992-93 0	Ca. 1974 0	1875-77 +++	1910-1930 ? +
<b>Sammenstilling alle tabeller</b>						
	Konsekvens	Bevaring bortfaller	B Pumpehuset bevares i ny plan og gis spesielle hensyn.	C Brannstasjonen har en bevaringsverdi rent arkitektonisk og som et identitetsbygg. Funksjon må tilpasses bygg	B Bygget bevares pga alder og identitet. Trær er en viktig del av miljøet og må ivaretas. Funksjon tilpasses bygget.	Bevaring bortfaller

## Konklusjon

En nærmere vektning av kriteriene for verdivurderingene og sammenstillingen av disse, viser at verneverdien (bevaringsverdi) til byggene i planområde endres eller opprettholdes:

**Tyskerbrakkene og Strandpromenaden 29;** verneverdien bortfaller. Byggene anbefales revet. Det er særlig pga av teknisk stand.

**Ressurscenteret** er vesentlig eldre enn antydnet i Tomters registreringer. Her anbefales det at verneverdien kan heves til **B**. Det anbefales en grundig gjennomgang av teknisk og fysisk tilstand for å vurdere funksjon og økonomi i forhold til oppgradering av teknisk standard og videre anbefalt funksjon/bruk. Bygget kan suppleres med tilbygg eller flere frittliggende bygninger på tomta som på en estetisk god måte ivaretar den eldre bygningens karakter.

**Pumpehusets** verneverdien forslås hevet til klasse **B**.

**Brannstasjonen** opprettholdes verneverdi **C**.

Det anbefales bevaring av brannstasjonen da den har en klar identitet skapende faktor for et nytt område som dette. Det er viktig for miljøet at et symbolbygg med tidstypisk arkitektur bevares ut ifra image og attraktivitet. Funksjonen må i så fall passe bygningen. Tilbygg mot nord må tillates. En grundigere gjennomgang av byggets teknisk tilstand, bruk / funksjon og økonomi vil være viktig for om en bevaring er realistisk i forhold til påkrevet tidsmessig standard.



## Del 2 - Ny bebyggelse langs Hortenskanalen



Oversiktsbilde tatt fra nord som viser tyskerbrakkene på begge sider av Bromsveien.



## Hortenskanalen



Utsnitt av kommuneplanens arealdel 2012 – 2023.

**Status:** Deler av vestbredden og selve kanalen inngår i områdefredningen Karljohansvern. Bredden frem til Bromsveien er i kommunedelplanen avsatt til friområde.

**Planreferanse:** Kommunedelplan for Karljohansvern og kommuneplanens arealdel 2012 – 2023.

### Historie

Kanalen ble anlagt mellom Oslofjorden og Indre havn for å skape en kort forbindelse for rokanonbåter og lignende fartøy. Samtidig skulle den fungere som en del av forsvarsverkene på marinestasjonen. Byggingen av Kanalen ble utført fra 1854 til 1863.

Kanalen er 878 meter lang og steinsatt på sidene. Kanallegget utgjør et viktig teknisk kulturminne som det finnes få tilsvarende av i Norge. Kanalen ble gravd ut med spade og trillebør og ble opprinnelig beplantet med popler langs kantene. Fra 1916 til 1920 ble disse erstattet av bøketrær. Kanalen definerte grensen mellom det militære området og byen. Kanalen er et svært verdifullt og idyllisk landskapsrom og et viktig identitets- og varemerke for Horten.

### Beskrivelse

Det er trekker/ allé på begge sider av kanalen som rammer inn og forsterker kanalen som romlig element. I overgangssonen mellom vann og land er kanalbredden belagt med rullestein. På østbredden (nordenden) er det gresslagt parkbelte ned mot kanalen. Det er gangvei langs østbredden.

Vestbredden av kanalen har grense med planområdet (ca 15 m opp fra vannkanten). Vestbredden har også parkpreg, men har i større grad aktivitetsrelatert bruk i dag. Her ligger blant annet fotballbaner, og et område for bueskyttere syd for planområdet. Skateparken i planområdet er populær, og benyttes av ungdom fra hele Vestfold og Moss. Det er to av tyskerbrakkene i Bromsveien som ligger helt eller delvis innenfor områdefredningen. Kanalen er kjørbare med småbåter og fungerer som en snarvei sydover fra Indre havn til Fyllinga småbåthavn.

I dag er det flere aktiviteter som knyttes til kanalen for eksempel "Kanalsvøm", en årlig svømmekonkurranse og "Kanalrock" som arrangeres i parken på Karljohansvern på ettersommeren.

Utsnitt av Kommunedelplan for Karljohansvern.



## Områdefredning Karljohansvern



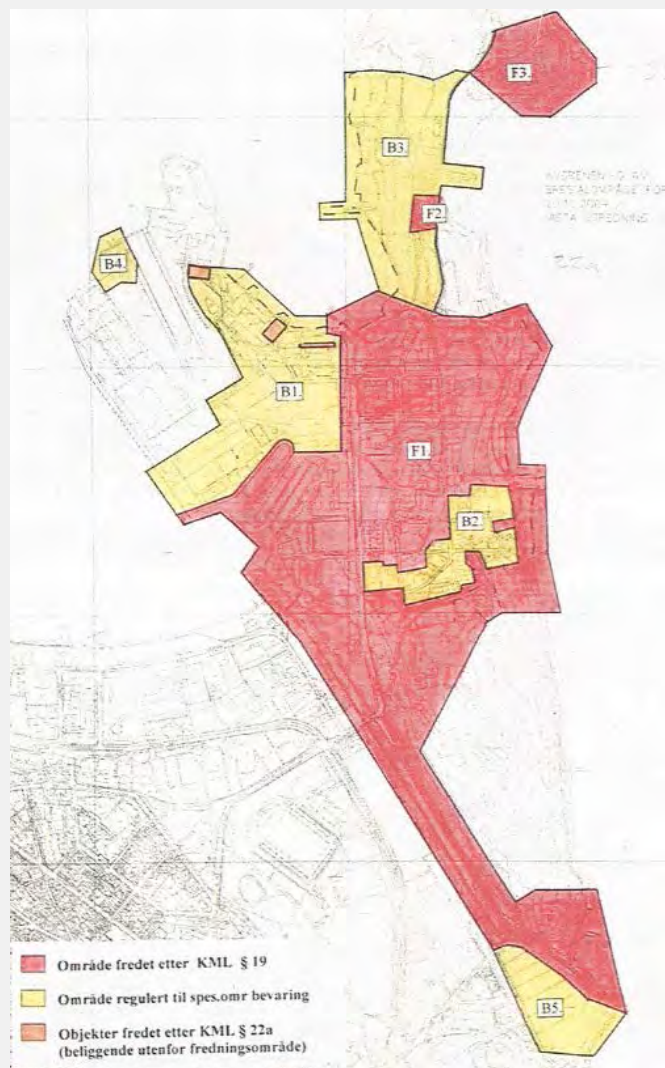
Hortenskanalen mot nord. Foto: Wikipedia.

Med hjemmel i kulturminneloven fattet Riksantikvaren i 2008 vedtak om å frede områder i tilknytning til fredete byggverk og anlegg på Karljohansvern Orlogsstasjon.

Karljohansvern Orlogstasjon er i nasjonal sammenheng et enestående anlegg med en vesentlig historisk betydning. Orlogstasjonen ble grunnlagt som Horten Værft i 1819 kort etter unionsinngåelsen med Sverige og hadde en sentral plass i forsvarsplanene for det nye Norge. Marinebasen og verftet har vært sentrale drivkrefter i fremveksten av Horten by.

Formålet med områdefredningen på Karljohansvern er å bevare virkningen av fredete bygninger og anlegg i et militærhistorisk landskap fra de siste 150 års historie. Områdefredningen bidrar til å bevare og forvalte anlegget som helhet, og opprettholde og styrke den visuelle og funksjonelle sammenhengen mellom ulike deler av Karljohansvern og mellom enkeltobjekter innenfor fredningsområdene.

Området (F1) som grenser til planområdet utgjør den sentrale delen av marinebasen og inneholder samfunnsområdet, deler av verftsområdet og viktige forsvarsverker med forterreng. Innenfor området finnes svært mange fredete byggverk og anlegg, i tillegg er det veiføringer, plasser, åpne området osv, som utgjør en viktig del av miljøet. Det er i vedtaket gitt egne fredningsbestemmelser.



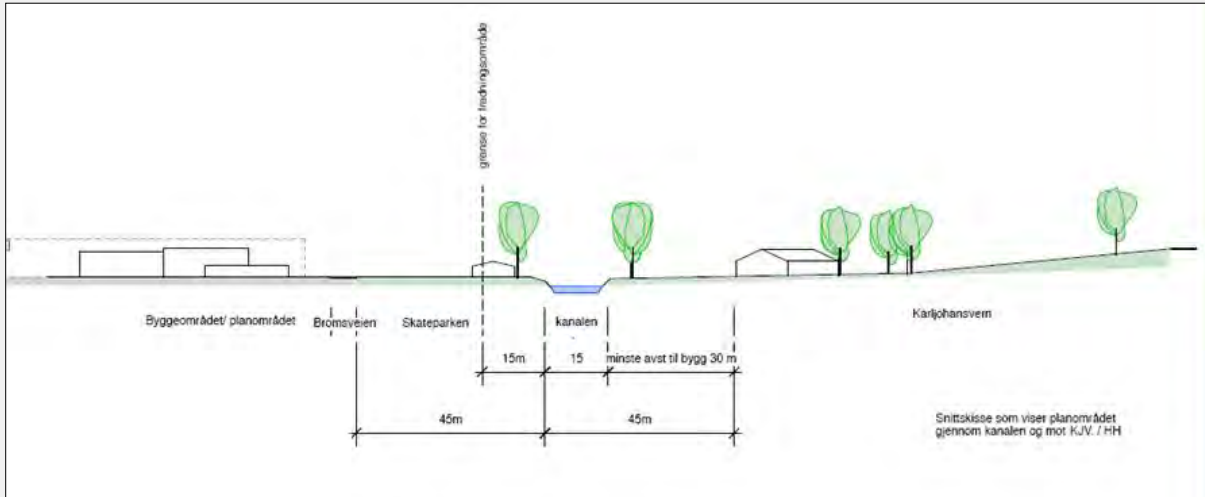
Kart som viser områdefredningen Karljohansvern Orlogstasjon.



## Omfang og virkning av ny bebyggelse i forhold til Karljohansvern.

Snittstudien under viser forholdet mellom bebyggelsen på Bromsjordet i forhold til Hortenskanalen og deler av Karljohansvern. Særlig er kanalen et viktig kulturminne som må vises hensyn i utviklingen.

Snittet viser høyde på bebyggelse i inntil 4 etasjer (stiplet linje). Trærne langs bredden er anslått til å være + 20 meter høye. Kanalen er en klar grense mellom Karljohansvern og Bromsjordet, og har fungert som skille mellom byen og det militære området. I kommunedelplanen for Karljohansvern er det avsatt en 15 meter bred sone på vestsiden av kanalen.



Skisse som viser snitt fra sør mot nord.

Som snittet viser er det mer en 100 meter mellom byggeområdet i planområdet på vestsiden av Bromsveien og nærmeste bebyggelse inne på Karljohansvern (Marinemusikkens øvingslokaler, skissert). Parkdraget på begge sider av kanalen er ca. 45 meter bredt på vestsiden og vesentlig bredere på østsiden. Parken strekker seg langs kanalen i hele planområdet og sydover mot Fyllinga. Parkdraget sammen med de høyvokste trærne vil være en god buffersone mellom det nye byggeområdet og fredningsområdet. Fjernvirkningen av bygninger inntil 4 etasjer sett fra Karljohansvern siden, er vurdert i tegning og observasjoner i feltet som uproblematisk.

## Konklusjon

Bygninger i inntil 4 etasjer på vestsiden av Bromsveien vurderes å ha liten konsekvens for kulturmiljøet på Karljohansvern og Hortenskanalen. En trapping av volumer mot Bromsveien vurderes heller ikke å ha betydning for kulturmiljøet, da avstanden til verneområdet er så vidt stor og har en velfungerende definert buffersone i kanalbredden og høyvokst vegetasjon.

Langs kanalbredden, dvs på østsiden av Bromsveien, anbefales kun lavere bygninger i en etasje.

## Bruk av kanalbredden i planområdet

Området langs kanalens vestre bredde er i kommunedelplan for Horten sentrum avsatt til friområde, og er kommunal eiendom. Del 1 i denne utredningen konkluderer med at brakkene ikke har verneverdi og derfor kan rives. Det er utgangspunkt for den videre utredningen av alternativ bruk og tiltak langs kanalbredden.

Kommunen som eier og bruker av brakkene, vil på grunn av den dårlige fysiske tilstanden til byggene i nærmeste framtid måtte vurdere tiltak og riving. Ny bruk av eiendommen vil da være et sentralt spørsmål.

Tiltak langs kanalbredden vurderes å kunne ha stor innvirkning på for eksempel Karljohansvern og særlig på mkanalen som verneområde. Det er likevel en viktig ressurs for kommunen. Tiltak langs kanalens vestbredd utredes derfor med tre alternative tiltak som kan være aktuelle hvis brakkene rives.

## Metode og valg for konsekvensutredning av alternative tiltak på kanalbredden

I utredningen av brakkene som objekter tidligere i dette dokumentet, konkluderes det med at tyskerbrakkene kan rives. Med det utgangspunktet er det relevant å vurdere alternativ bruk og utnyttelse av kommunens areal samt å se på konsekvenser av ny bruk både i forhold til:

- a) Områdefredningen på Karljohansvern og Hortenskanalen.
- b) Samfunnsverdier og stedsutvikling.

Det legges til grunn at Karljohansvern i kraft av sin fredningsstatus, representerer en viktig kulturminne- og miljøverdi. Utredningen gjelder kun de tre østligste brakkene. Brakketomta på vestsiden av veien omfattes ikke av utredningen.

### Alternative tiltak

Vi har valgt å vurdere konsekvenser av følgende tre alternativer for bruk av tomtearealet langs kanalen.

#### Alternativ 1

”Skateparken og ungdomsaktivitetene flyttes. Arealet blir brukt til park- og friområde for allmennheten.”

#### Alternativ 2

”Brakkene erstattes ved riving med inntil 50% - BRA, lave paviljongbygg i park. Videreføre mulig bruk til ungdomsaktiviteter og idrettsformål.”

#### Alternativ 3

”Tillate større utnyttelse enn i dag. Skateparken kan utvides og eventuelt bygges inn.”

## Tabeller del 2: Vurdering i forhold til kulturmiljø og samfunnsverdier

Tabell a) er alternativene (1-3) vurdert i forhold til virkning på tre valgte tema:

1. Hele Karljohansvernområdet som kulturmiljø,
  - historisk sammenheng, struktur, endring og lesbarhet.
2. og i forhold til det nærmeste kulturminne; Hortenskanalen / parken,
  - historisk sammenheng og struktur,
  - kulturminner og – miljøers endring og lesbarhet.

Tabell b) er de samme alternativene vurdert i forhold til virkning på fire valgte samfunnstema:

- Barn og unge.
- Allmennhetens tilgang / rekreasjon.
- Økonomi.
- Folkehelse/ sosiale arena.

Konsekvensene av hvert alternativs virkning totalt er vektet i en skala fra - - - til 0 til + + + +.

---

### Tabell 2A. Konsekvensvurdering av arealbruk i forhold til Karljohansvernområdet som kulturminnemiljø



Virkning på	Fredningsområde KJV i sin helhet og dets historisk sammenheng og struktur, samt endring og lesbarhet	Park- og nærområdet rundt kanalen; Historisk sammenheng og struktur	Park- og nærområdet rundt kanalen; Kulturminner og – miljøers endring og lesbarhet	Konsekvens
Alternativ bruk av arealet				
<b>O - Alternativ (Dagens situasjon)</b>	Svekker i liten grad KJV fredningsområde som helhet, da det kun er et meget lite område tilgrensingen gjelder. <b>Ingen innvirkning.</b>	Svekker lesbarhet av kanalparkens miljø. Brakke ligger i fredningsområdets buffersoner. <b>Lit t negativ virkning</b>	Opplevelsesverdien til kanalparken og kulturmiljøet reduseres av dagens situasjon blant annet p.g.a. rufsete miljø. <b>Middels negativ innvirkning.</b>	<b>Dagens situasjon har middels negativ verdi for KJV. O-alternativet er ikke berikende for det historiske miljøet og kanalparken slik det framstår i dag.</b> --
<b>Alternativ 1</b>	Alternativet vil bedre forholdene for blant annet lesbarheten til kulturmiljøet ved å reddyke klare overgangssoner til fredningsområdet. Vil kun ha liten positiv betydning for kulturmiljøet i sin helhet. <b>Litt positiv innvirkning.</b>	Alt 1 vil i storgrad forsterke strukturen til park- og kanalmiljøet ved at bygningene og skateparken fjernes. <b>Meget positiv innvirkning.</b>	Alt 1 vil i storgrad bedre lesbarheten til landskapsrommet. <b>Meget positiv innvirkning.</b>	<b>Alternativ 1</b> <b>Vil være et meget positivt tiltak for kulturmiljøet KJV og kanalen.</b>  + + +
<b>Alternativ 2</b>	Alternativet vil stort sett ikke endre den historiske lesbarheten eller endre kulturmiljøene. Liten betydning for KJV totalt sett. <b>Liten / ingen innvirkning.</b>	Alternativet vil stort sett ikke endre den historiske sammenhengen, <b>Liten positiv innvirkning.</b>	Alternativet åpner for å relokalisere nye bygninger / skatepaken utenfor fredningsområdet. Det vil styrke lesbarheten til kanalmiljøet. Bedret estetisk utforming. <b>Meget positiv innvirkning.</b>	<b>Alternativ 2</b> <b>Vil være et positivt tiltak for kulturmiljøet KJV og kanalen.</b>  + +
<b>Alternativ 3</b>	Alternativet vil kunne redusere den historiske strukturen noe ved at byggeområdet økes i omfang. Økt synlighet og fjernvirkning. Det er et lite areal i forhold til helheten. <b>Middels negativt innvirkning.</b>	Økt %-BRA og bebyggelse på kanalbredden vil redusere kanalens historiske struktur og minske buffersonen. <b>Meget negativt innvirkning.</b>	Ved økt bebyggelse og høyder vil lesbarheten av kanalparken som landskaps - og kulturmiljø svekkes. <b>Middels til meget negativt innvirkning.</b>	<b>Alternativ 3</b> <b>Vil være et middels negativt tiltak for kulturmiljøet KJV og kanalen.</b>  - - -

**Tabell 2B. Konsekvensvurdering av arealbruk på kanalbredden i forhold til samfunnsverdier**

Virkning på	Barn og unge	Allmennhetens tilgang - rekreasjon	Økonomi	Folkehelse / sosiale arenaer	Konsekvens
Alternativ bruk av arealet					
<b>O - Alternativ (Dagens situasjon)</b>	Barn og unge har veldig bra skateanlegg som er meget bra for ungdomskulturen i Horten. <b>Meget stor positiv verdi.</b> ++++	Kanalbredden er tilgjengelig i dag, men denne bredden er ikke tilrettelagt med sti og er noe vanskelig tilgjengelig i dag. <b>Middels negativ verdi.</b> --	Bygningene er i bruk i dag og har en bruksverdi. Må vurdere riving innen få år på grunn av svært dårlig fysisk tilstand. Isolert sett er dagens bruk god økonomi for kommunen. +	I et folkehelse perspektiv er dagens situasjon og bruk av arealet meget positivt. ++++	<b>Dagens situasjon er positiv for sosiale forhold og for barn og unge spesielt.</b> ++ (+)
<b>Alternativ 1</b>	Barn og unges aktivitet vil måtte flytte. Erstatningsareal et annet sted. Spredning av ungdomsaktiviteten. Skateparken vil kunne finne bedre egnet lokalisering/innendørs anlegg. Sett at nye bedre lokaler tilbys, har tiltaket <b>liten innvirkning for B&amp;U.</b> 0	Allmennhetens tilgang bedres langs kanalen ved at det etableres parkbelte. Bebyggelse rives og grønt areal prioriteres. Det er ikke mangel på grønne områder i nærområdet. <b>Middels positiv innvirkning.</b> +++	Kommunen vil måtte finne erstatningsareal til barn og unge. Byggeområdet går over til friareal. Eiendommen er en ressurs. <b>Middels negativt innvirkning.</b> ---	Ved etablering av park vil det være positivt rekreasjonsområdet, men sett i lys av at området har meget gode grøntområder vil <b>virkingen være litt positiv.</b> +	<b>Kommer godt ut når det gjelder allmennhetens tilgang til kanalen, park / rekreasjon. De andre samfunnsfaktorene slår dårligere ut.</b> +
<b>Alternativ 2</b>	Barn og unge prioriteres ved nye lokaler og skatepark. Nye lokaler "begrenser" friheten i dag. Liten plass til utvidelse, spontanitet. <b>Middels positiv virkning.</b> ++	Alternativet vil bedre allmennhetens tilgang til kanalbredden ved at nye bygninger trekkes vestover og ut av fredningsområdet. <b>Middels positiv virkning.</b> ++	Den økonomiske fordel vil være at alternativet gir kommunen mulighet til å utnytte tomtearealet til ungdomsaktiviteter og idrettsformål. Ingen krav om erstatningstomt, og gradvis utvikling. <b>Meget positiv virkning.</b> ++++	Alternativet vil være meget positivt i forhold til miljøskapende og forebyggende aktiviteter både for sosial og fysisk helse. Møteplass. Lekeareal / idrett. Verdifull sosial arena kan beholdes. +++	<b>Slår positivt ut på alle samfunnsverdiene i forhold til stedsutvikling</b>  +++
<b>Alternativ 3</b>	Barn og unge vil kunne få enda bedre lokaler og større skateanlegg. Samle ungdomsmiljøet ett sted. <b>Meget positiv innvirkning .</b> ++++	Allmennheten grønne sammenhenger nedprioriteres i dette forslaget. Bygningene vil kunne bli en barriere mellom Indre havneby og kanalen selv om tilgangen langs kanalen opprettholdes. Konflikt med overordnet plan. <b>Middels negativt.</b> ----	Økonomisk sett vil dette alternativet være gunstigst for kommunen. Utnytte eiendommen maksimalt som ressurs. <b>Meget positiv innvirkning.</b> +++	Som sosial arena og møteplass vil alternativet kunne være <b>meget positivt.</b> Dog mulig konflikt med boligformål +++	<b>Slår svært positivt ut i forhold til barn og unge, sosial arena og som økonomisk ressurs. Allmennhetens tilgang kan bli noe redusert og det samme gjelder arealet som grøntområde / park.</b> ++

## Sammenstilling av tabellene 2a, b og c

	Karljohansvern / kulturminnemiljø	Samfunnsverdier og stedsutvikling
O -Alternativ (dagens situasjon)	--	++(+)
Alternativ 1	+++	+
Alternativ 2	++	+++
Alternativ 3	---	++
Konklusjon	<b>Alternativ 2 har størst positiv konsekvens for kulturminner og samfunns- og stedsutviklingen samlet sett.</b>	

### Konklusjon

Konsekvensutredningen viser at alternativ 1 som scorer best i utredningen i forhold til kulturmiljø og kulturminner, slår dårligere ut i forhold til virkninger på samfunns- og stedsutviklingen. Det er særlig økonomiske forhold ved krav til erstatningsareal / tomt for og barn og unge som slår negativt ut for alternativ 1. Dette alternativet er også mindre positivt i forhold til aktivitet, sosiale arenaer og folkehelseperspektivet.

Alternativ 3 slår svært negativt ut for kulturminnet at det er uaktuelt.

**Framstillingen viser at alternativ 2 totalt sett gir den beste bruken av "brakketomtene" både i forhold til samfunnsverdier og kulturverdier:**

- Tomta som ressurs kan brukes til idrett og aktiviteter.
- Nybygg vil bli mindre i areal og kan trekkes bort fra kanalen og ut av fredningsområdet.
- Bedre plass til tursti og park langs kanalen.
- Arkitektur og estetikk og teknisk standard bedres i nybygg.
- Begrensninger arealutnyttelsen kan være negativt for skatemiljøet.
- Det kan etableres mindre betongrampe sør i området.
- Utnyttelsesgrad maks %BRA, høyde og formålet fastsettes i planen.
- Trær bevares.

Tiltaket vil være bærekraftig og gi vesentlig bedring av dagens situasjon for Karljohansvern og kulturmiljøet langs Hortenskanalen, uten at det går på bekostning av viktige samfunnsverdier.

### Skateparken.

Skateparken er lokalisert på kanalbredden og er et selv grodd anlegg med høy dugnadsaktivitet. Den dekker et areal på ca 1,5 daa og er ikke byggemeldt. Den ligger over de kommunale hovedledningene for kloakk. Skatere fra hele Vestfold kommer til Horten for å skate her. Det er en rekke forhold som vil bli konfliktyt når boligbebyggelsen etableres. Støy fra skatingen og fra musikk vil kunne skape irritasjon. Et mer etablert boligmiljø vil ikke gi skateaktiviteten frihet til å utfolde og utvikle seg.

Det er tre alternativer muligheter:

1. Skateparken flyttes ut av området
2. Skateparken reetableres sør i kanalparken i mindre omfang og i betong
3. Skateparken blir liggende som i dag.

Alternativ 1 vil gi flest fordeler for både skatere og beboere men være en kostbar løsning.

Alternativ 2 vil minske konflikten og tilfredsstillere kravet om erstatningsanlegg, men ikke være optimal i hht miljøets aktivitet i dag.

Alternativ 3. vil være minst aktuell med størst interesse motsetninger

**Konklusjon:** Det anbefales å finne et erstatningsareal hvor skatemiljøet kan utvikle seg på sine egne premisser. Alternativ 1 vil i et lengre perspektiv være den beste løsningen for alle parter. Det bør vurderes om det kan etableres et mindre skateanlegg i søndre del av kanalparken som kvartalslekeplass.

# Vedlegg 3

Forurenset grunn, COWI AS og Horten kommune,

datert 16.04.2012



## INDRE HAVNEBY - blå, grønn og levende!





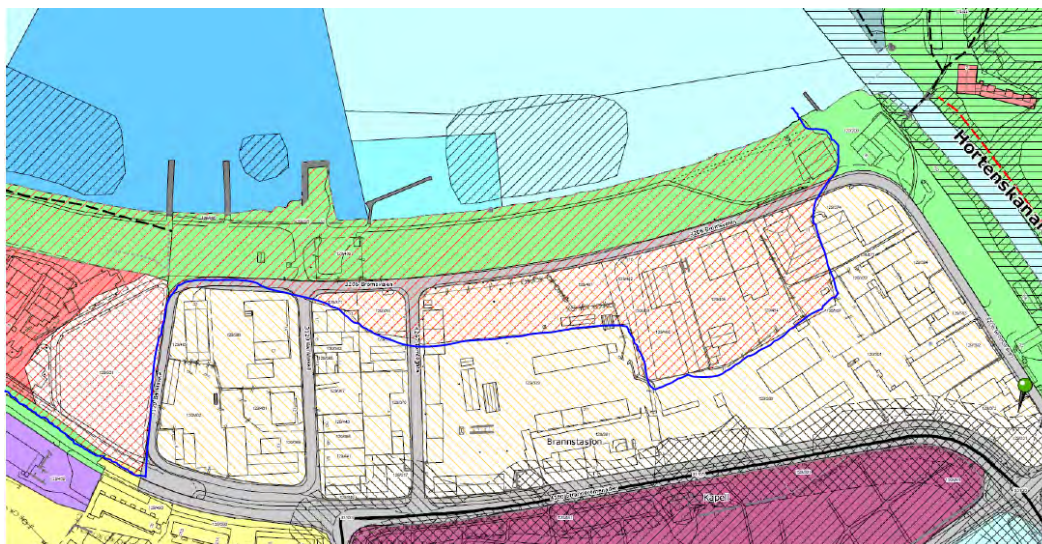
## Vedlegg 3

### Konsekvensutredning Indre havneby, Horten kommune

COWI AS  
Jens Wilhelmsens vei 4  
Kråkerøy  
Postboks 123  
1601 Fredrikstad

Telefon 02694  
www.cowi.no

### Forurenset grunn



Dokument nr. : 1  
Revisjonsnr. : 2  
Utgivelsesdato : 20.02.2012

Saksbehandler : Øystein Løvdal  
Kontrollør : Øyvind Weholt  
Endret : 10.04.2012 / VIG

Signaturer:

(Saksbehandler)

(Kontrollør)

(Godkjent)

3

<b>2.0</b>	<b>BESKRIVELSE AV OMRÅDET</b>	<b>3</b>
<b>3.0</b>	<b>TIDLIGERE GJENNOMFØRTE UNDERSØKELSER</b>	<b>4</b>
<b>4.0</b>	<b>ERFARINGER FRA BYGGINGEN AV INDRE HAVN SYKEHJEM</b>	<b>5</b>
<b>5.0</b>	<b>VURDERING OG BEHOV FOR YTTERLIGERE UNDERSØKDELSER OG AVBØTENDE TILTAK</b>	<b>5</b>
<b>6.0</b>	<b>OPPSUMMERING OG KONKLUSJON</b>	<b>6</b>
<b>7.0</b>	<b>REFERANSER</b>	<b>7</b>

## **Illustrasjon**

### **1. OMTRENTLIG UTBREDELSE AV DEPONIET I FORHOLD TIL PLANGRENSENE**



## 1.0 INNLEDING

Indre havneby i Horten kommune ligger i et område der det har vært drevet avfallsdeponi i en årrekke. I forbindelse med planene om transformasjon av Bromsjordet til bolig- og næringsområde er det gjennomført en konsekvensutredning. Denne rapporten omhandler deltemaet "Grunnforurensning". Området er planlagt utnyttet til både næring- og boligbebyggelse i tillegg til offentlig og privat tjenesteyting, idrettsanlegg og grønnstruktur. Deler av planområdet ligger på det gamle avfallsdeponiet. Totalt planareal er 140 daa mens antatt utbredelse av deponiet er ca. 57 daa.

Vurderingen er basert på historisk informasjon samt tidligere gjennomførte grunnundersøkelser. Hensikten har vært å kunne gi en vurdering av hvilke konsekvenser eventuell forurenset grunn vil ha for utbyggingen samt å kunne si noe om hvilke tiltak som vil være påkrevd for å kunne anvende området til den planlagte arealbruken.

Forurensningsforskriftens kapittel 2 stiller krav om grunnundersøkelser ved bygging og eller graving hvor det er grunn til å tro at det kan være forurensninger i grunnen. Dersom det påvises forurensning skal det utarbeides tiltaksplan(er) for graving i forurenset grunn som skal godkjennes av kommunen.

I Klima- og forurensningsdirektoratets (Klif) veileder til Kap. 2 i forurensningsforskriften, "Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn" TA-2553/2009, er det beskrevet strategi og metodikk for prøvetaking for å bestemme tilstandsklasser for forurenset grunn. Undersøkelsene som er gjort tidligere er ikke i henhold til kravene i Klifs veileder.

Denne vurderingen er kun foretatt med hensyn på forurensning. Det er ikke gjennomført geotekniske vurderinger med hensyn på grunnens stabilitet etc.

Norconsult AS har gjennomført flere store undersøkelser i området, og dette notatet er basert på rapporter fra disse undersøkelsene. Det er også sett på erfaringer fra bygging av Indre havn sykehjem som er bygget på det gamle deponiet.

I konsekvensutredningen er følgende alternativer vurdert:

### *0-alternativet*

Planområdet blir ikke bygget ut.

### *Alternativ*

Området blir bygget ut i henhold til foreslått arealbruk.

2

Verdivurdering er forutsatt gjennomført for planområdet i sin helhet, hvor deltema grunnforurensning vil være en parameter i verdivurderingen.

Parameter: Variabel som tildeles verdi ved en bestemt bruk.

Kriterium: Avgjørende kjennetegn som skiller sant fra falskt

## 2.0 BESKRIVELSE AV OMRÅDET

Planområdet ligger innenfor det som i dag blir kalt Bromsjordet. Dagens arealbruk er vist på flybildet under.



Figur: 1.1 : Flyfoto Brossjødet.

Deler av området er historisk benyttet som sjøkantdeponi for husholdnings- og industriavfall i perioden 1967 til 1979. Deponiet ligger som et bånd fra kanalmunningen i nord-øst fram til Simradbygget i nord-vest. Store deler er i dag nedbygget. Deponiet er fylt ut i et grunt sjøområde og har et areal på ca. 57 daa. Det skal være deponert om lag 360 000 m<sup>3</sup> avfall i området. Omtrentlig plassering av deponiet "Indre havneby" i forhold til plangrensene er vist i vedlegg 1.

I takt med utfyllingen av avfallsmassene ble deponiet rammet inn med en sjete av stein. I 1989 ble det anlagt en bentonitt tetningsmembran i sjeteen som avgrensner deponiet mot sjøen. Denne skulle hindre sigevann fra fyllingen i å nå sjøen. Det er etablert et drensssystem på innsiden av membranen som fanger opp sigevann.

Det er tidligere blant annet påvist farlig avfall i det gamle deponiet. Ved graving for Indre havn sykehjem som grenser til planområdet, ble det blant annet avdekket nedgravde oljetønner. Ved graving i forbindelse med sykehjemmet var det miljøgeologisk konsulent til stede kontinuerlig for å vurdere massene som ble gravet opp.

### 3.0 TIDLIGERE GJENNOMFØRTE UNDERSØKELSER

Norconsult AS har vært ansvarlig for gjennomføringen av flere store undersøkelser i området, se kapittel 5 "Referanser". Disse undersøkelsene har hovedsakelig hatt fokus på grunnvann- og sigevann i deponiet samt sedimenter i sjøen på utsiden av området, men det er også gjennomført sjaktninger med uttak av jordprøver fra de gamle deponimassene. Dette fordi deponiet i dag er overfylt med ca. 0,1 – 0,45 m rene masser slik at turgåere i området ikke kommer i kontakt med selve avfallsmassene. Dermed er det utlekking av sigevann og kvaliteten på dette som har vært hovedfokus.

Det er gjennomført risikovurdering for helse og miljø (Norconsult, 2004) basert på SFTs (nå Klif) sin veileder 99:01 "Veiledning om risikovurdering av forurenset grunn". I forhold til eksponeringsveier så konkluderes det med at toppdekket over deponiet har en tilstrekkelig tykkelse til å eliminere eksponeringsveier som hudkontakt og oralt inntak av jord. Det er da forutsatt at toppdekket tilfredsstiller kravene til ren jord, noe som ikke er dokumentert gjennom datagrunnlaget som dette notatet baserer seg på.

Norconsult sin vurdering av risiko for human helse kan oppsummeres slik (referert direkte fra Norconsult sine rapporter):

”Tidligere miljøtekniske grunnundersøkelser (gjennomført av NOTEBY) og risikovurde-

ringer av grunnforurensning på Indre havn-fyllingen påviser olje, PCB, PAH og tungmetaller av jord over SFTs norm for mest følsomt arealbruk.”

Videre:

”VOC (flyktige organiske forbindelser) er fremhevet som et potensielt problem ifm. etablering av boliger og næringsbygg på fyllinga. Dette er først og fremst en risiko for bygg som stikker ned i fyllingen. For grøntområder og områder for vei og parkering er aktuelle problemstillinger spesielt knyttet til arsen og krom. Det er i tillegg påvist enkeltkonsentrasjoner av olje, PCB og PAH som er for høye i forhold til bruk av området til rekreasjonsområde. ”

”Nåværende bruk av området tilsier ingen helserisiko i forhold til deponiet. Dermed er behov for risikoreduserende tiltak knyttet til endret arealbruk. Dette må omfatte sikring mot gassinntrengning i bygg som etablerer seg på eller med konstruksjoner ned i fyllingen. Det er nødvendig å ha etablert en tilstrekkelig jordtykkelse over deponiet for å hindre utilsiktet eksponering.

Før en utbygging starter må det utarbeides tiltaksplaner for graving i forurenset grunn i henhold til Forurensningsforskriftens kapittel 2. Dette arbeidet må også omfatte en mer detaljert miljøteknisk grunnundersøkelse med utgangspunkt i ulike typer arealbruk i reguleringsplanen.”

Som tidligere nevnt er denne konklusjonen basert på at toppdekket tilfredsstiller kravet til mest følsomt arealbruk.

Det er gjort en vurdering av tilgjengelige data for analyse av jordprøver innenfor planområdet, og ut fra dette kan det tyde på at det kun er tatt tre jordprøver som er sendt til analyse. Dette er et for tynt grunnlag til å si noe generelt om forurensningsgrad opp mot tilstandsklassene for forurenset grunn (Klif-veileder TA-2553/2009).

#### 4.0 ERFARINGER FRA BYGGINGEN AV INDRE HAVN SYKEHJEM

Sykehjemmet er bygget på det gamle deponiet og stod innflytningsklart høsten 2004. Bygningen er oppført med tekniske løsninger som er tilpasset kravene til sikkerhet og innemiljø i boligene. Graving i avfallsmassene ble minimert på grunn av økonomiske forhold. Det ble gjennomført noe graving i forbindelse med legging av strøm og avløp. For å redusere graving i avfallsmassene ble avløp lagt med trykkavløp istedenfor selvføll.

Hver boenhet har et drensssystem under bygget med lufting over tak. All utlufting skjer gjennom dette systemet. Det er valgt en bygningskonstruksjon med dobbelt betongdekke med et isolerende lag med lecakuler. Over den første betongplaten er det lagt en gasstett membran. Denne er trukket opp langs husveggen for å unngå inntrengning av gass. Etter to års drift var det ikke rapportert problemer med hensyn til deponigass.

Det er også gjort vurderinger rundt planting av frukttrær. Konklusjonen var at plantene og frukten ikke ville ta skade eller være helsefarlig.

#### 5.0 VURDERING OG BEHOV FOR YTTERLIGERE UNDERSØKDELSER OG AVBØTENDE TILTAK

Tidligere gjennomførte undersøkelser i området viser at det er forurensninger i grunnen i form av avfallsmasser i deler av planområdet. I de gjennomførte undersøkelsene har det i hovedsak vært fokus på avfallsmasser i det gamle deponiet, sigevannskvalitet og sedimenter utenfor i sjøen.

I tilgjengelige rapporter er det opplyst at deponiet er overdekket med rene masser. Det foreligger ingen dokumentasjon på at massene tilfredsstillende Klif sine grenseverdier i tilstandsklasse 1, som definerer om jordmasser er rene eller ikke.

Det er et stort areal som er tildekket i forbindelse med at deponiet ble avsluttet. Det kan derfor ikke sees bort fra at disse massene stammer fra ulike graveprosjekter. Massene kan således være forurenset.

Aktuelt regelverk utløser krav til å utarbeide tiltaksplan for forurenset grunn "der det er grunn til å tro" at grunnen er forurenset. Det kan derfor også være nødvendig med kartlegging i henhold til kap. 2 i forurensningsforskriften av arealet som ikke ligger på det gamle deponiet, men hvor det er drevet industrivirksomhet.

Det kan konkluderes med at forurensningsforskriftens kapittel 2 utløser krav om miljøtekniske undersøkelser samt utarbeidelse av tiltaksplan(er) for hele området.

I Klifs veileder til kapittel 2 i forurensningsforskriften er det beskrevet strategi og metodikk for prøvetaking for å bestemme tilstandsklasser for forurenset grunn. Planlagt arealbruk og størrelse på arealet styrer antall prøver som skal tas på området som skal utbygges. Med bakgrunn i resultatene fra disse undersøkelsene skal det utarbeides tiltaksplan som beskriver tilstandsklassene på massene i området og hvordan disse skal håndteres under graving og eller bygging. Det må forventes at hoveddelen av overskuddsmassene fra utbyggingen ikke kan disponeres fritt utenfor tiltaksområdet.

Veilederen åpner for at det kan gjennomføres risikovurderinger vedrørende spredning og helse i enkelte tilfeller, men utelukkende for masser >1 m dyp. Dette kan påvirke behovet for opprydding, spesielt siden området i stor utstrekning skal heves til kote +2,5.

Det vil være hensiktsmessig å utarbeide overordnede massedisponeringsplaner i tilknytning til tiltaksplanene for å ha kontroll over masselogistikken i området. Ved å utarbeide massedisponeringsplaner kan man begrense volumet på masser som må leveres til godkjent deponi. Spesielt kan det nevnes at i forbindelse med oppfylling av området mot fremtidig stormflo, det vil si oppfylling til kote +2,5, kan det være aktuelt å benytte jord i tilstandsklasse 3 eller 4 i dypere lag (<1 m under terreng). Dette kan være økonomisk gunstig i forhold til å levere masser til et godkjent deponi.

Når det gjelder transport av masser ut av området gir områdets umiddelbare nærhet til sjøen en mulighet til å transportere masser også på lekter. Videre må det gjennomføres detaljerte vurderinger på hvert enkelt delareal i forhold til planlagt arealbruk med hensyn til gassproblematikk fra underliggende deponi. Det må innarbeides tiltak for å hindre eventuell inntrengning av gass fra grunnen til bygninger dersom undersøkelsene viser at det er en uakseptabel risiko for dette. Ved valg av tiltak kan erfaringer fra bygging og drift av Indre havn sykehjem benyttes.

Omfanget av oppryddingen av forurenset grunn innenfor planområdet er det vanskelig å si noe konkret om på dette tidspunktet i planprosessen uten først å ha gjennomført mer detaljerte undersøkelser.

## 6.0 OPPSUMMERING OG KONKLUSJON

I tabellen under er det foretatt en oppsummering av deltemaet forurenset grunn i forhold til de vurderte alternativene.

Tema	0-alternativ Dagens situasjon framskrevet	Alternativ 2 Nytt planforslag
<b>Forurenset grunn</b>	<b>Ingen konsekvens</b> Det gamle deponiet har ligget urørt siden nedleggelsen og det forventes ikke at det vil være noen økning av forurensningsspredning til omgivelsene i framtiden	<b>Liten negativ (miljø)-konsekvens</b> Overskuddsmasser fra utbyggingen kan være forurenset og dermed spre forurensning til omgivelsene dersom de ikke blir håndtert i henhold til aktuelt regelverk. Gass fra deponiet kan komme i konflikt med bebyggelse på overflaten.

Tabell: 6.1:

## 7.0 REFERANSER

Miljøtekniske undersøkelser, Fyllingene Indre havn og Sælavika, Norconsult 2004.

Avfallsfyllinger Indre havn, Horten, Norconsult 2004.

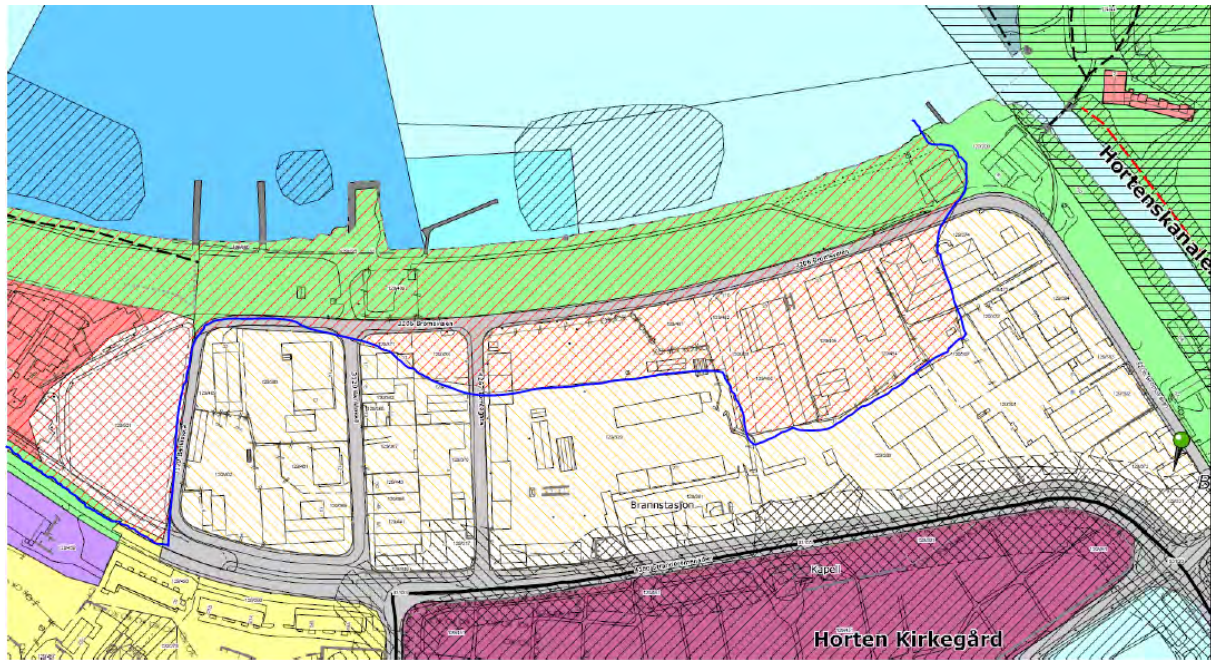
Avfallsfyllingen "Indre havn" - oppfølgende undersøkelse, 2005.

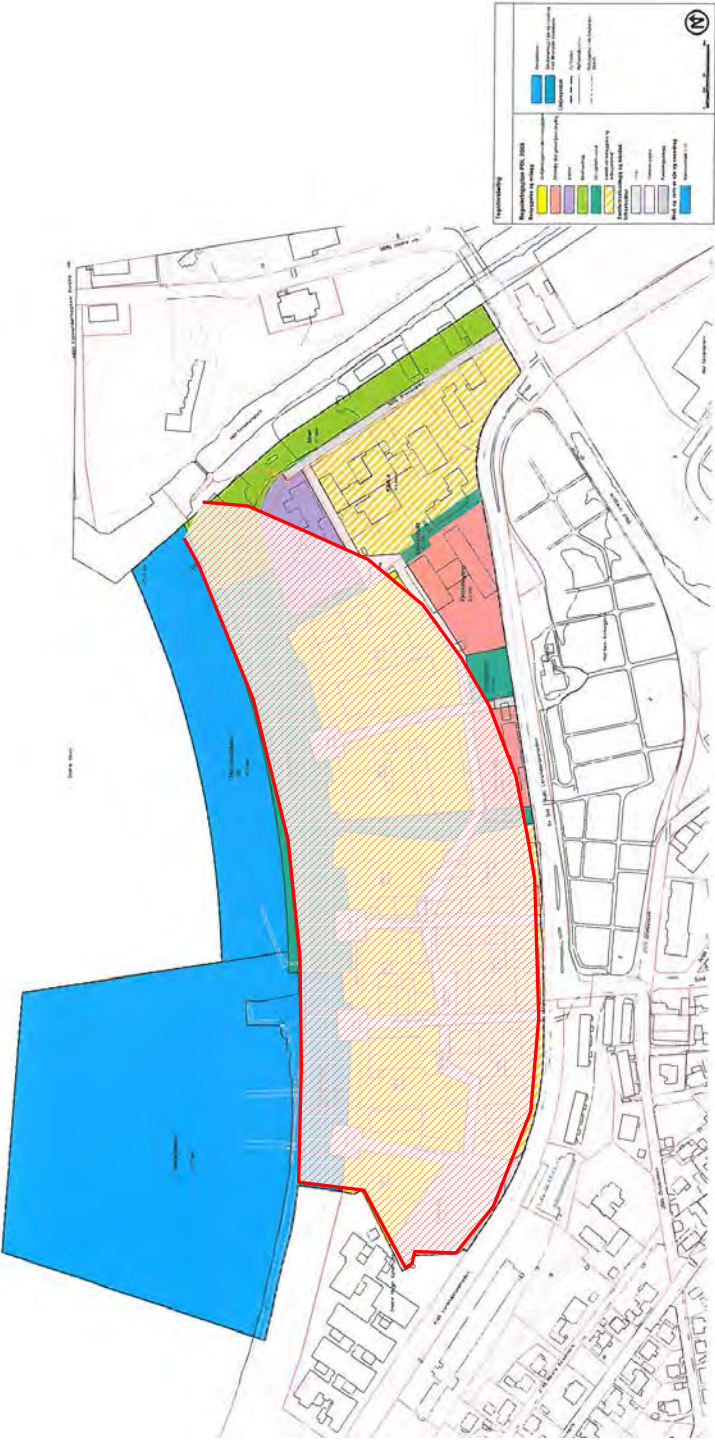
Forurensningsforskriftens kapittel 2, "Opprydding i forurenset grunn ved bygge- og gravearbeider.

Veiledning om risikovurdering av forurenset grunn, SFT, TA-1629/1999.



**VEDLEGG 1. OMTRENTLIG UTBREDELSE AV DEONIET I FORHOLD TIL  
PLANGRENSENE**





FORELØPIG REGULERINGSPLAN FOR BROMSØRDET I HORTEN  
(med tomtegrænser og eksisterende bebyggelse) 22.08.2011 MAL: 1:1000 A0





# Vedlegg 3.1

Vurdering av konsekvensutredning miljø Indre havneby, Norconsult,

datert 31.01.2012



## INDRE HAVNEBY - blå, grønn og levende!





Til: Horten kommune v/Hilde Hanson  
Fra: Norconsult AS v/Pernille Bechmann og Geir Lenes  
Dato: 2012-01-31

## Vurdering/kvalitetssikring av konsekvensutredning miljø Indre Havneby

### BAKGRUNN

Horten kommune holder på med reguleringsarbeid for området Bromsjordet. Cowi AS har utarbeidet en planbeskrivelse med konsekvensutredning (KU) og en risiko og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse). Kommunen finner dokumentene mangelfulle med hensyn på miljø, og ønsker en gjennomgang/kvalitetssikring av arbeidet.

Norconsult AS er bedt om å vurdere om informasjon i KU og ROS-analysen gir godt nok beslutningsgrunnlag for kommunen med tanke på ytre miljø grunnforurensning. De ønsker også informasjon om hvilke tiltak og tilhørende kostnader som må ligge til grunn for å håndtere grunnforurensningen. Dette som beslutningsgrunnlag for videreføring av planarbeidet.

Det har vært begrenset med tid til gjennomgangen – alle fasetter er derfor ikke berørt i dette notatet.

### PLANOMRÅDET

Planområdet er ifølge ROS-analysen ca. 150 daa og ifølge KU ca. 180 daa på land og 90 daa i sjø. Deler av området ligger på gammelt sjøkantdeponi.

I KU og ROS-analyse er deponiets totale størrelse (140 daa) omtalt, og omtrentlig utbredelse av deponiet i forhold til planområdet er vist i figur. Denne figuren stemmer dårlig overens med et kart fra kommunen som viser at ca. 57 daa av planområdet ligger på gammelt deponi (Figur 1).



Figur 1: Grense for gammelt deponi trukket av kommunen i samarbeid med fylkesmannen og tidligere arbeidere ved deponiet. Eiendommene på innsiden har tinglyst heftelse om forurensset grunn, de på utsiden har ikke.

Det kan ha vært etablert forurensende virksomheter på område utenfor fyllinga, jf. batteriproduksjon mv. Dette er vesentlig å avklare med hensyn på forurensning på annen grunn enn avfallsdeponiet. ROS-analysen og KU er lite fokusert på betydningen av slike forhold.

På grunn av uklarheter i størrelsen på planområdet og dekningsgrad av gammelt deponi er det gitt en oppsummering i Tabell 1. Tallene er beregnet i kartverktøyet norgeskart.no med bakgrunn i tegninger fra kommunen.

Tabell 1: Størrelsesoversikt planområdet.

Område	Størrelse (daa)
Hele planområdet (jf. egen tegning)	140
Gammelt deponi på planområdet (avgrenset iht. tegninger fra NOTEBY AS).	96
Gammelt deponi på planområdet (avgrenset iht. tegninger fra Horten kommune).	57

## DOKUMENTGRUNNLAG

Her gjengis hovedpunktene fra uttalelse fra Fylkesmannen i Vestfold, KU og ROS-analyse.

### Uttalelse fra Fylkesmannen i Vestfold

Utdrag fra Fylkesmannens uttalelse til varsel om igangsetting av områderegulering for Bromsjordet med tilhørende forslag til planprogram – Indre Havn- Horten – reguleringsplan:

- *Området som foreslås regulert til boligbygging ligger delvis oppe på et kommunalt deponi. Dette gir slik Fylkesmannen ser saken flere potensielle utfordringer. Erfaringer fra andre utbyggingssaker på deponier tilsier at setninger og uønsket gassemisjon fra deponiet kan skape problemer for bygningene og bomiljøet som er plassert over. Det kan i tillegg skape utfordringer i forhold til sigevann og mulighet for fremtidige tiltak og opprydding i deponiforekomsten. Deponiet er registrert med id-koden 0701008 i grunnforurensningsdatabasen, og er markert som en a-listet lokalitet, noe som tilsier at dette er en prioritert lokalitet under den nasjonale kartleggingen som ble foretatt mellom 2000 og 2005."*

Kommentar: Etablering på fyllinga uten utskifting av avfall/forurenset grunn må være knyttet til egen risikoanalyse (jf. Klifs veiledninger) og vurderinger av tekniske løsninger. Løsninger for sikker byggegrunn er tilgjengelig – både mot gass og radon. Videre vil en slik utbyggingsløsning nærmest umuliggjøre, om nødvendig, gode tiltak under bygningsmassen, og det vil være utfordrende på arealer mellom bygningsmassen.

- *Planen legger opp til at man skal fylle opp området opp til kote 2,5 som sikkerhetshøyde ved stormflo og for havnivåheving. Større deler av dagens arealer ligger under dette. I følge kommunens kartverktøy ligger kote 3 i større deler av området langs Strandpromenaden – Rv 310 – i bakkant av reguleringsområdet (sydvest). Dette medfører at større deler av området må fylles opp for å komme over kote 2,5. Enkelte steder opp mot 1,5 meter oppfylling. En slik oppfylling vil kunne gi setninger i deponiet og presse økte mengder sigevann ut av dette. I tillegg kan fremtidige setningsproblemer oppstå i forbindelse med deponiet.*

Kommentar: Økt last på deponiet vil medføre setninger, men dette vil være noe mindre (fortsatt oppfylling) dersom bygningene fundamenteres på pæler. (Oppfylling må for øvrig ikke bare ta hensyn til konsolidering/setninger, men også nedbrytning av organisk materiale i deponiet.) Vi kan ikke se at slik konsolidering og utpressing av forurenset porevann vil bidra til akutt risiko for uakseptabel forurensning i sjø. Dette som følge av de vel-fungerende barriertiltakene. En komprimering av fyllingen kan i utgangspunktet være positivt. Dette som følge av redusert hydraulisk ledningsevne i deponiet.

- *Tiltaket kan vanskeliggjøre fremtidige avbøtende tiltak i forhold til deponiet. Det er i dag satt ned en spuntvegg mot sjø for å forhindre utlekking av sigevann fra deponiet. I tillegg er det*

drenert bort vann fra deponiet som føres til kommunalt avløpsrenseanlegg. Det er grunn til å tro at spuntveggen i løpet av et gitt antall år vil få redusert effekt og etter hvert forvitte, som en følge av det brakkvannsmiljøet som den er etablert i. Det kan være utfordrende å få etablert ny spuntvegg i fremtiden, dersom blant annet bryggeanlegg og andre tekniske installasjoner etableres i strandsonen, der det er naturlig å føre frem spuntveggen. Støymessig kan en slik fremtidig nyetablering av spuntvegg være utfordrende for de 500 boligene som er etablert i området. Etablering av nye dreneringsledninger for sigevann fra deponiet kan også bli mer utfordrende.

Kommentar: Fylkesmannens påpekninger er ikke relevante. Vi kan ikke se at tiltaket negativt vil påvirke det eksisterende barrieresystemet (ingen spuntvegg slik fylkesmannen hevder). Likeledes vil ikke slik bentonittmembran være utsatt for korrosjon eller forvitring av betydning i sjømiljøet. Utfordringer kan være knyttet til evt. behov for gjennomføring av rent overvann til sjø. Eventuelle behov for tiltak i barrieren kan ikke oppfattes annerledes enn annen anleggsvirksomhets påvirkning i byens bomiljø.

- *For å motvirke eventuelle setninger skisserer kommunen at det skal pæles til fjell før bygging på området. Dette vil medføre gjentatte punkteringer av overdekning og eventuell bunntetting på deponiet. Dette kan tenkes å utløse gassemisjon, endrede sigevannsstrømninger og mulighet for å kortslutte sigevann med eventuelt underliggende grunnvannet, dersom det er grusforekomster under deponiet (under antatt leire fra marine avsetninger). I følge kommunen er det 30 – 40 meter til fjell i området.*

Kommentar: Det bør foretas en risikovurdering basert på geotekniske undersøkelser og vurderinger av dype boringer andre steder i kommunen, jf. nytt anløpspunkt fergekai f.eks. Fyllingen har ikke bunntetting utover stedlig marin leir. Denne «punkteres» vanskelig dersom den er tilstrekkelig mektig.

## **Konsekvensutredning (Indre havneby Forslag til områderegulering – 30.11.11)**

Viktigste poeng i konsekvensvurderingen med hensyn på forurenset grunn:

- *Tidligere undersøkelser viser konsentrasjoner over normverdi for olje, PCB, PAH og tungmetaller i dypere liggende masser*
- *Basert på tidligere undersøkelser utført av Norconsult AS utgjør nåværende bruk av området gir ingen helseisiko i forhold til deponiet. Behovet for risikoreduserende tiltak er dermed knyttet til endret arealbruk.*
- *Overflatemassen antas å kunne stamme fra ulike graveprosjekter i nærheten og derfor sannsynligvis være forurenset.*
- *Det konkluderes med at forurensningsforskriftens kapittel 2 utløser krav om miljøtekniske undersøkelser av hele området samt utarbeidelse av tiltaksplaner.*
- *Det antas at resultatene av grunnundersøkelsene konkluderer med at overskuddsmasser ikke kan disponeres fritt.*
- *Gass fra deponiet kan komme i konflikt med bebyggelse på overflaten*

Kommentarer:

Vi kommenterer ikke KUens struktur. For øvrig er vi nokså enige i kommentarene fra Alt.arkitektur as, jf. deres kommentarer til kap. 3.3. Påpekningene/bekymringene om fyllingens sikringsbarrierer deler vi ikke.

Vi viser for øvrig til påpekte forhold i ROS-analysen som også har påvirkning på KU (jf. eget kapittel nedenfor).

Det er NOTEBYs rapport 24. Oktober 1989 som ligger til grunn for kunnskap om deponiets sammensetning og forurensningsinnhold. NOTEBYs rapport dekkende store deler av deponiet er utilstrekkelig grunnlag for vurdering av dette tiltaket (utbygging av Indre Havneby). Norconsults rapporter har vært fokusert på sigevannsproblematikk og påvirkning på naturressurser i sjømiljøet Indre havn.

Det bør fremkomme i KUen at i dag er vurderinger og risikoforhold knyttet til forurenset grunn forankret i den nye Klif-veiledningen TA-2553. Fyllinga og forurenset grunn må vurderes i slik sammenheng gitt arealbruksendringer som foreslått. Det sies ingenting om hvor langt over normverdi konsentrasjonene i tidligere undersøkelser er. Det vil ha betydning for om massene kan benyttes på tomten i det hele tatt. Dersom overflatemassene ikke er rene, kan området utgjøre en helserisiko også med dagens arealbruk.

Vi kan ikke se at beskrivelsen av dagens tilstand 0-alternativet er tilstrekkelig i fht. å vurdere konsekvensen av tiltaket (alt.2) på fornuftig vis. Alt. 2 er også svakt beskrevet i fht. slike vurderinger. Det er urimelig at området som er berørt av reguleringen fremstår med liten verdi (jf. kap 3.3.3). Det måtte i så fall være relatert til de deler av fyllinga som ikke er tatt i bruk. Videre vil vi anta at tiltaket uansett har positiv konsekvens.

### **Risiko- og sårbarhetsanalyse (Cowi. 135480/A020425 – 2011.12.01)**

Analysen er avgrenset til «risiko og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet til det planlagte utbyggingsformål, og eventuelle endringer i slike forhold som følge av planforslaget». Det er foreslått tiltak (forebyggende og skadebegrensende).

Metodikken er relatert til DSBs veiledning. Viktigste poeng i risiko- og sårbarhetsanalysen med hensyn på forurenset grunn (fra rapporten):

- Tidligere undersøkelser viser tydelige forurensninger, olje, PCB, PAH og tungmetaller over Klifs normverdier.
- Det er risiko for at mennesker kan eksponeres for forurensningen dersom dypereliggende jord blir tilgjengelig som følge av graving.
- Flyktige gasser fra deponiet kan trenge inn i boliger og forårsake lukt, helseskader og økt fare for brann og eksplosjon.
- Lite sannsynlig med spredning av forurensning via sigevann til sjø med dagens situasjon
- Fremtidige lekkasjer kan ikke utelukkes, etablering av boliger kan gjøre reparasjonsarbeid vanskeligere.
- Eventuell økt risiko for utlekking er knyttet til faren for skade på oppsamlingssystem for sigevann eller kortslutning mellom sigevann og underliggende grunnlag.

Norconsults kommentarer:

Det er utarbeidet en forenklet ROS-analyse (jf. sammendraget). Det er ikke forklart hvordan dette skal forstås. ROS- analysen mangler fareidentifikasjon. Det fremkommer ikke at kommunen har bidratt til avstemming av akseptkriteriene (jf. kap. 6). Frekvensklassingen (sannsynlighet) bidrar til for stort fokus på de små hendelsene. Miljøkonsekvensklassene er også lite nyanserte, grad av alvorlighet stiger for raskt i trinnene, dvs. at hendelsene gis for liten spredning.

I kap. 5 "Kartlegging av sårbare objekter" er det benyttet begreper som ikke er gangbare. Objekter brukes ikke om naturressurser, det heter ikke naturbiotoper, og miljøet i sjø på Indre havn er ikke sårbar som følge av forurensning – det er forurensningen som påvirker evt. sårbare naturressurser. Disse er likevel ikke registret (jf. bruk av begrepet identifisert som innebærer kartlegging).



I temaet for oversvømmelse fremkommer det ikke om det er tatt hensyn bølgeoppskylling. Videre krever TEK 10 at analysen må omfatte 200 års hendelser. Dette er sannsynligvis ikke hensynstatt (jf. kap. 7.1.2).

Det er påpekt at bentonittmembranen styrer fluktusjon av vannstanden i deponiet med havnivåendringer. Det blir feil. Den vesentlige faktoren i dette er drens-systemet i forkant av membranen. Membranen har først og fremst en funksjon knyttet mot transport av forurensning ut til sjø. For evt. å håndtere vannstand i deponiet ville det aldri være aktuelt å etablere slik membran (kap. 7.1.2).

Grunnforurensningen (jf. kap. 7.2.1). Det kunne med fordel ha vært kommentert de erfaringer som kommunen fikk under utbyggingen av sykehjemmet. Det burde også vært detaljert noe mer mht. kommunalt avfall og industriavfall i deponiet.

Kap 7.2.2 Sigevann bidrar med lite beslutningsrelevant informasjon/vurderinger. Konklusjonen om at skade på oppsamlingssystemet for sigevann skal kunne kortslutte og påvirke grunnvannet (underliggende) er ikke knyttet til noe faktum om fyllinga eller hydrogeologiske forhold. Vi mener dette ikke er relevant.

Til kap.7.2.11 Om brann og eksplosjon (berører deponiet). Det burde vært foretatt en mer inngående vurdering av problemet med deponigass. Fyllingen er gammel og nedbrytbart materiale er neddykket i grunnvann. Dette har stor påvirkning på deponigass-produksjonen og potensial for hendelser, dvs. risiko for eksplosjon og helse.

Til analyse Kap. 8. Det er hendelsene 7.2.1 og 7.2.2 som er risikoklasset innenfor temaet forurensning, begge i samme gule risikokategori. Vi mener det for hendelse 7.2.2 er foretatt vurderinger på feil grunnlag, og at dette heller ikke er beslutningsrelevant.

### **Kostnader – undersøkelser, forurenset grunn**

Fyllingsmassene bør undersøkes med tanke på grad av nedbrytning. Dersom mye nedbrytning fortsatt gjenstår bør de skiftes ut for å hindre gassdannelse, setningsskader på bygg og negative helseeffekter. Utskifting bør da gjøres helt ned til gammel sjøbunn. Forurensningsgraden i massene må undersøkes for å avklare deponeringsalternativer.

Tidligere undersøkelser i området beskriver tykkelsen på fyllingen til 1-3,5 m. Det utgjør et volum på 57 000 m<sup>3</sup> – 200 000 m<sup>3</sup> fyllingsmasser som eventuelt må fjernes.

Flere av bedriftene i området har skiftet ut topplaget av masser. Dersom det kan dokumenteres hvor dypt ned massene er skiftet ut, og at det på bakgrunn av kilde til massene og områdets bruk ikke er mistanke om forurensning kan disse massene benyttes på nytt på området. Mulige kilder til forurenset grunn bør også vurderes og undersøkes. Det har blant annet vært en batterifabrikk i området som kan ha ført til forurensning. Ved mistanke om forurensning må også overflatelaget undersøkes for å avklare massenes egnethet for bruk på området.

Siden det må tilføres masser for sikring mot fremtidig stormflo kan eventuelt svakt forurenset masse fra området (klasse 3 eller lavere) benyttes i de dypere lag (dypere enn 1 meter). Massene som skal benyttes i overflatelaget må være tilstandsklasse 2 eller bedre. All graving i forurenset grunn må håndteres etter forurensningsforskriftens kapittel 2.

Antall prøvepunkt for å avklare forurensningsnivå og tilhørende risiko for forurensning og helse avhenger av hvor stort området er og er basert på TA-2553/2009 Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn. Ved lokaliteter over 100 daa kan antall prøvepunkter reduseres noe. Det må avgjøres skjønnsmessig og dette har ikke blitt gjort nå. Det vil i de fleste tilfeller være behov for minimum to prøver i hvert punkt da massene ikke er homogene i hele profilen. Opprinnelig sjøbunn bør også prøvetas.



Kostnader for miljøtekniske undersøkelser er vist nedenfor. Prisene er et overslag og baserer seg på to prøver per punkt analysert for normpakke jord (Metaller, PAH-16, PCB-7, BTEX, Olje C5–C35, klorerte pesticider, klorbenzener, flyktige klorerte hydrokarboner, klorfenoler). Det er beregnet å prøveta 10 punkt per dag, og ca. to uker til rapportering. Det vil også ta tid og koste penger å gjennomgå tidligere aktiviteter i området for å utelukke rene områder. I tillegg kommer også tid til utarbeidelse av tiltaksplan og dialog med forurensningsmyndigheten (i størrelsesorden 0,1 million kr). Gjennomføring av tiltaket er ikke priset, og det er her de vesentligste kostnadene i prosjektet vil være.

*Tabell 2: Oversikt over antall prøvepunkt og omtrentlig pris prøvetaking og analyse.*

Område	Størrelse (daa)	Antall prøvepunkt dersom ingen deler kan utelukkes som rene	Prisoverslag (millioner kr.)
Hele planområdet	140	150	1,3
Gammelt deponi på planområdet (iht. tegninger fra NOTEBY AS).	96	107	1
Gammelt deponi på planområdet (iht. tegninger fra Horten kommune).	57	68	0,8

Horten, 2012-01-31

Norconsult AS v/Pernille Bechmann og Geir Lenes

# Vedlegg 3.2

Grunnforurensning, notat Horten kommune,

datert 16.05.2012



## INDRE HAVNEBY - blå, grønn og levende!





# Områderegulering Indre havneby

## Grunnforurensning

---

Deler av Indre havneby består av arealer som har vært gammel søppelfylling. Derved blir forholdet til forurenset grunn et viktig tema i planprosessen. Dette reguleres av forurensningsforskriftens kapittel 2 om opprydding i forurenset grunn ved bygge- og gravearbeider.

Det er utarbeidet en konsekvensutredning om forurenset grunn av Cowi AS. I tillegg har Norconsult AS gjennomført en enkel kartlegging av potensiell forurensning i overflatejord i området langs sjøen.

Ved tiltak i områder med forurenset grunn er det to ulike hensyn som er viktige. Det ene er forholdet til helse og miljø ved planlagt arealbruk, og det andre er knyttet til risiko for spredning av forurensning i miljøet.

### Ansvarsforhold

Bromsjordet har vært en kommunal søppelfylling og det er Horten kommune som er forurensner. Kommunen har derved et ansvar etter forurensningsloven. Miljøvernmyndighetene kan gi pålegg om overvåking, opprydding eller andre tiltak og det er kommunen som må gjennomføre dette.

Når det gjelder Indre havn fylling er det gjennomført en rekke tiltak. Det er etablert en sjetén med en tett membran som skal hindre spredning av forurensning til sjø. I tillegg er det en oppsamlingsledning mellom fyllinga og sjetén som fører sigevannet til renseanlegg. Det er gjennomført en rekke undersøkelser for å være helt sikker på at membranen er tett og at det ikke lekker miljøgifter ut i sjøen. Konklusjonen er det ikke er lekkasje mot sjø.

For øvrig er fyllinga dekket med tilkjørte masser som i utgangspunktet skal være rene masser.

På midten av 2000-tallet hadde miljøvernmyndighetene en gjennomgang av alle større fyllinger. Da ble det gitt pålegg om undersøkelser og overvåking. Dette endte med at tiltakene ble godkjent og fyllinga ble "klarert". Det innebærer at det i dag ikke er aktuelt med pålegg om tiltak med dagens arealbruk. Dersom det kommer nye opplysninger eller man får ny kunnskap, kan dette endres og kommunen vil ha et ansvar for eventuelle pålegg.

Ved utbygging av området er situasjonen en annen. Da går det fram av kapittel 2 i forurensningsforskriften at det er tiltakshaver som må bære kostnadene med de tiltak som gjennomføres. Dette gjelder pålegg eller tiltak som kommer som følge av bygge- eller gravearbeider. Det vil være nødvendig å gjennomføre undersøkelser av grunnen og det må utarbeides en tiltaksplan. Kapittel 2 i forurensningsforskriften med veiledningsmateriell ligger til grunn for arbeidet. Ettersom det er gjennomført tiltak for å hindre spredning mot sjø, er det forholdet til helse og miljø i Indre havneby som blir sentralt. Tiltaksplanen skal godkjennes av kommunen

### **Grøntområdet mot sjøen**

I planen er det satt av store grøntområder mot sjøen. Deler av dette vil bli opparbeidet til kvartalslekeplasser. Norconsults kartlegging av potensiell forurensning i overflatejord viste at de fleste prøvene lå i tilstandsklasse 1 og 2 i henhold til KLIFs veileder. Fire av ti prøver hadde enkeltstoffer i tilstandsklasse 3. Dette viser at det kan være behov for å bytte ut eller tildekke masser for områder med mest følsom arealbruk. I neste planfase vil det være nødvendig med en mer omfattende kartlegging, og det må utarbeides en tiltaksplan.

Grøntområdet eies av Horten kommune og det vil også være en del av grønnstrukturen i Horten. Det kan derfor være naturlig at kostnadene til kartlegging og tiltak i det generelle grøntområdet dekkes av Horten kommune. Når det gjelder de kvartalslekeplassene som skal opparbeides, bør kartlegging og tiltak være felleskostnader for Indre havneby – prosjektet.

### **Bolig og næringsområdene**

For de enkelte felt må det foretas kartlegging og utarbeiding av tiltaksplaner i forbindelse med detaljregulering og / eller rammesøknad. Tiltaksplanen sendes kommunen sammen med søknad etter plan og bygningsloven.

Kartlegging, tiltaksplan og gjennomføring av tiltak bekostes av tiltakshaver. Tiltakene må planlegges ut fra aktuell arealbruk og for å unngå negative konsekvenser for helse og miljø. Risikovurdering gjennomføres med utgangspunkt i KLIFs veiledingsmateriell.

Horten kommune 16.05.2012

Tore Rolf Lund  
Miljøvernssjef

# Vedlegg 3.3

Kartlegging av forurenset grunn i Indre havneby, Horten

datert 04.12.2012



## INDRE HAVNEBY - blå, grønn og levende!







Horten kommune

# Kartlegging av forurenset grunn i Indre havneby, Horten

2012-12-04 Oppdragsnr.: 5123506



J01	20121204	Ferdig rapport klar for bruk etter revisjon på grunnlag av kommentarer fra oppdragsgiver	MASOV	PEBEC	MASOV
D01	20121130	For godkjenning hos oppdragsgiver	MASOV	CHGAR/ PEBEC	MASOV
Rev.	Dato:	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

# Innhold

<b>1</b>	<b>Innledning</b>	<b>5</b>
1.1	Orientering om prosjektet	5
1.2	Bakgrunnsinformasjon om det kartlagte området	5
<b>2</b>	<b>Metodikk</b>	<b>7</b>
2.1	Utarbeidelse av prøvetakingsplan for hovedarbeidene og opsjonsarbeidene	7
2.2	Feltarbeid	9
2.3	Analyser	9
2.4	Tilstandsklasser	9
<b>3</b>	<b>Resultater</b>	<b>11</b>
3.1	Generelle observasjoner	11
3.1.1	Grunnforhold	11
3.1.2	Grunnvannstand	11
3.2	Resultater fra prøvetaking	12
3.3	Vurdering og observasjoner på delområdene	27
3.3.1	Delområde Småbåtanlegg, S	27
3.3.2	Delområde G1	27
3.3.3	Delområde G/I1	27
3.3.4	Delområde G2	28
3.3.5	Delområde G/I2	28
3.3.6	Delområde G3	28
3.3.7	Delområde G4	28
3.3.8	Veitrasé planlagt fra øst til vest (prøvepunkter 201-210)	29
3.4	Resultater fra tidligere undersøkelser	29
<b>4</b>	<b>Konklusjoner</b>	<b>32</b>
<b>5</b>	<b>Referanser</b>	<b>33</b>

**Vedlegg 1: Prøvepunktkoordinater**

**Vedlegg 2: Analyserapporter fra ALS**

## Sammendrag

Norconsult har på oppdrag fra Horten kommune kartlagt forurensningsgraden i deler av Indre havneby i Horten. Noen soner i havnebyen ligger på et tidligere avfallsdeponi hvor det ble deponert søppel på 1960- og 1970-tallet. Kommunen arbeider med ny områderegulering for havnebyen, og ønsker mer kunnskap om forholdene i grunnen.

Undersøkelsene ble gjennomført i oktober 2012 med borerigg og gravemaskin. 39 punkter ble prøvetatt, 48 prøver ble analysert. Det ble avdekket varierende forurensningsgrad på området, alt fra farlig avfall til rene masser ble påvist. Dybden ned til søppel på det tidligere deponiområdet lå på fra 70 cm til så lite som ca. 25 cm. Det var store mengder søppel, og enkelte steder lå tyktflytende olje i massene.

Delområdene G/I1, G2 og G/I2 lengst øst i Indre havneby viser ingen tegn på forurensning. Her er det hovedsakelig steinmasser mot sjøen og ellers sandige, naturlige masser på grøntdragene.

De resterende delområdene, samt planlagt veitrasé, viser meget varierende forurensningsgrad, også nedover i massene. Det anbefales ytterligere kartlegging med supplerende prøvetaking av områdene for å avgrense forurensninger.

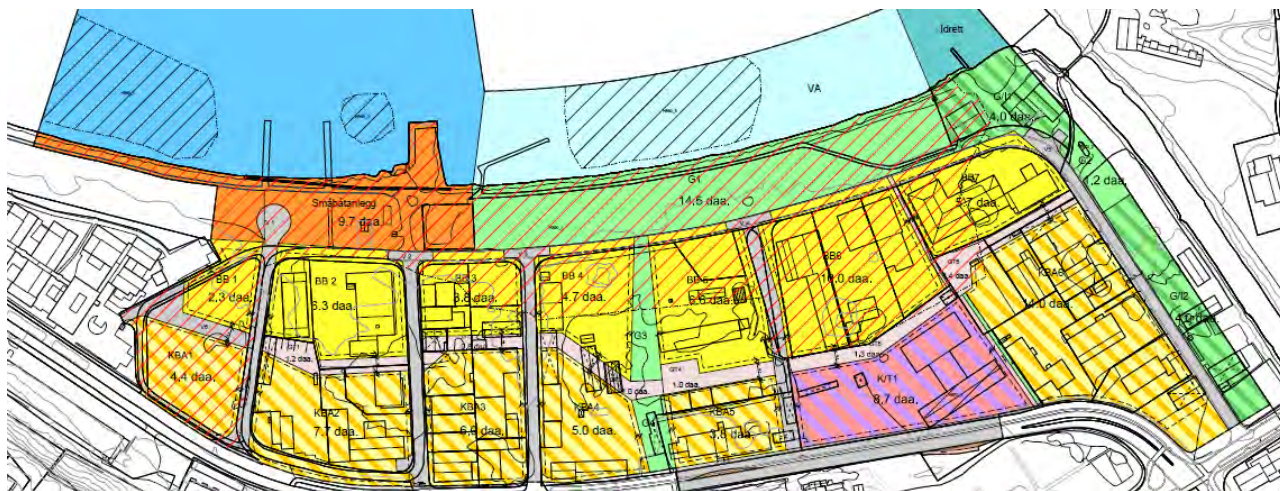
# 1 Innledning

Norconsult AS har på oppdrag fra Horten kommune gjennomført en miljøteknisk grunnundersøkelse i Indre havneby i Horten. Undersøkelsen har hatt som hensikt å kartlegge forurensning i grunnen, hovedsakelig i overflaten, men også stikkprøver fra dypere lag.

Undersøkelsene ble gjennomført i oktober 2012.

## 1.1 ORIENTERING OM PROSJEKTET

Horten kommune arbeider med en områderegulering for Indre havneby-området for at bydelen kan utvikles til et sted med boliger og friområder. Strandsonen er ikke planlagt bebygget, men skal romme kyststi, småbåthavn og friområder. I tillegg er det planlagt et grønndrag fra sjøen og inn mot Horten by, og det er planlagt en veitrasé over området fra øst til vest, se Figur 1. I denne forbindelse er Norconsult engasjert for å kartlegge forurensningen i grunnen, både generelt for deler av området, samt spesielt for den planlagte veitraséen.



Figur 1: Kart over Indre havneby med utbredelse av avfallsdeponiet markert med rød skravering. Den planlagte veitraséen er farget rosa og strekker seg over området fra øst til vest.

## 1.2 BAKGRUNNSINFORMASJON OM DET KARTLAGTE OMRÅDET

Indre havneby i Horten, også kalt Bromsjordet, er et tidligere industriområde som nå rommer industri, lager og kontor. Området grenser til sjøen, og en stor del av grunnen er fylt med avfall som ble deponert der fra 1967 til 1978. Avfallet som er deponert inkluderer løsningsmidler, maling, lim, olje, sot, husholdningsavfall, plastprodukter og rivningsmaterialer (Noteby 1989). Avfallet er dekket



over med jord i en tykkelse på ca. 0,5 m. Ut mot sjøen er det bygget en sjete (av grus) med steinblokker ytterst for å unngå spredning av avfallsmasser og erodering av deponiområdet.

Det er tillegg til sjeteen lagt en tettingsmembran for å hindre utlekking av forurensninger fra sigevann til sjø. Det er også lagt ut drenerør for utpumping av sigevann til renseanlegg. Selve grunnvannet fra områdene innenfor fyllingen skal være drenert i egne rør med utløp til sjøen (Noteby 1989).

## 2 Metodikk

### 2.1 **UTARBEIDELSE AV PRØVETAKINGSPLAN FOR HOVEDARBEIDENE OG OPSJONSARBEIDENE**

Retningslinjene som ble gitt av Horten kommune gav mulighet for å ta ca. 40 prøver fra hele Indre havneby-området, hovedsakelig fra overflatejord. Det ble vurdert som fornuftig også å ta prøver fra dypere masser i enkelte av prøvepunktene, noe som resulterte i 32 prøvepunkter. Disse 32 punktene ble fordelt jevnt utover de aktuelle delområdene S, G1, G/11, G2, G/12, G3 og G4. Delområdene omfatter småbåthavn, grøntområder, idrettsplass og lignende.

Det ble planlagt å sjakte med gravemaskin der dette var mulig, mens borerigg ble sett på som fornuftig på områder som var asfaltert og også ved prøvetaking i dypere lag.

I tillegg ønsket Horten kommune en opsjon på 14 prøver fra punkter langs den planlagte veitraséen. Det ble lagt opp til ti punkter, i tillegg til ett punkt som dekker både undersøkelsene for hovedarbeidene (delområde G4) og veitraséen.

Kart over Indre havneby med delområder og prøvetakingspunkter vises i Figur 2.



Figur 2: Indre havneby med delområder, firkanter er gravepunkter og sirkler er borpunkter.

## 2.2 FELTARBEID

Prøvetaking ble gjennomført over fire dager, 10., 16., 17. og 18. oktober. Det ble brukt gravemaskin på de fleste gresskledte prøvepunkter og borerigg, for å unngå store ødeleggelser, på asfalterte områder.

Prøvetaking ble utført av MSc Marthe-Lise Søvik (fire dager), Siv. ing. Christopher Garmann (to dager) og MSc Pernille Bechmann (én halv dag) fra Norconsult AS. Prøver ble tatt fra alle planlagte punkter med unntak av tre. Ett av disse punktene ble utelatt fordi markeringen hadde forsvunnet mellom tidspunkt for kabelpåvisning og prøvetaking (med gravemaskin). Det andre punktet ble ikke tatt fordi det lå lite gunstig til (dårlig plass for borerigg/gravemaskin) samt at det var kabler etc. ganske nær punktet. Disse to utelatte punktene er plassert på delområder hvor det kun ble påvist rene masser i de andre prøvepunktene, og det ble sett på som nok informasjon fra prøvene som allerede var tatt.

Ett punkt ble utelatt da det var gjennomført graving på stedet rett i forkant av prøvetakingen (mellom kabelpåvisning og prøvetaking). Lagdelingen har da blitt ødelagt og blandet.

De øvrige prøvepunktene ble kun flyttet få meter dersom kabelpåvisning tilsa at dette var nødvendig.

På delområder plassert på tidligere avfallsdeponi ble det boret ned til naturlige masser under søppellaget. Dette gav informasjon om fyllingens mektighet samt mulighet til å undersøke påvirkning av masser under fyllingen. De øvrige borpunktene gikk ned til naturlige masser eller der boret traff fjell eller stor stein. Gravesjaktene var 0,7 – 1,5 m dype, hovedsakelig ca. 1 m.

## 2.3 ANALYSER

En del prøver ble analysert som blandprøver. Prøver fra punkter som lå tett sammen, i enhetlige områder, med lignende lagdeling ble i noen tilfeller slått sammen. I andre tilfeller ble separate prøver tatt ut av separate lag i jordprofilen, men analysert sammen. Det ble tatt ut nok materiale til å kunne re-analysere de enkelte prøvepunkter ved behov.

Alle prøvene er analysert av ALS Laboratory Group Norway AS for metaller, oljeforbindelser (C<sub>5</sub>-C<sub>35</sub>), PAH, BTEX og PCB. Analyseresultatene presenteres i kapittel 3. Originale analyserapporter vises i Vedlegg 2.

## 2.4 TILSTANDSKLASSER

Analyseresultatene for jordprøvene er gjengitt i Tabell 4. Resultatene er presentert sammen med normverdier for forurenset grunn (forurensningsforskriften kapittel 2, vedlegg 1) (Miljøverndepartementet 2004), og verdier som overskrider normverdier er markert med farge tilsvarende tilstandsklassene som vist i Tabell 1. Resultatene som er markert med lys lilla overskrider normverdi, men er ikke inkludert i tilstandsklassifiseringen og kan dermed ikke markeres i samme farge som de andre etter tilstandsklasse 2-5. Lys lilla indikerer derfor her resultater over normverdi, men betydelig under grensen for farlig avfall.



Tabell 1: Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn (SFT 2009).

Tilstandsklasse	Boligområde, idrettsanlegg, park, grøntareal	Sentrumsområder, kontor, forretning, parkering	Industri og trafikkarealer
Klasse 1, under normverdi	Ingen tiltak nødvendig	Ingen tiltak nødvendig	Ingen tiltak nødvendig
Klasse 2, god	Kan brukes som toppjord	Kan brukes som toppjord	Kan brukes som toppjord
Klasse 3, moderat	Kan brukes under 1 m dyp	Kan brukes som toppjord	Kan brukes som toppjord
Klasse 4, dårlig	Kan brukes under 1 m dyp*	Kan brukes under 1 m dyp*	Kan brukes som toppjord*
Klasse 5, svært dårlig	Fjernes	Kan brukes under 1 m dyp*	Kan brukes under 1 m dyp*
Over kl. 5, farlig avfall	Fjernes	Fjernes	Fjernes

\* dersom risikovurdering tilsier at dette er akseptabelt

Jordprøveresultatene er sammenlignet med Klifs tilstandsklasser for forurenset grunn (SFT 2009). Tilstandsklassene angir forurensningsgrad i masser som kan brukes på et område med gitt arealbruk. Det er strengere begrensninger til innhold av forurensninger i massene i øvre jordlag, og ved mer følsom arealbruk. Det som betegnes som øvre jordlag i tilstandsklassene er masser ned til 1 meters dybde.

Analyseprotokoller fra laboratoriet er lagt ved i Vedlegg 2.

# 3 Resultater

## 3.1 GENERELLE OBSERVASJONER

### 3.1.1 Grunnforhold

Massene på delområdene som ligger på det tidligere deponiet består hovedsakelig av et øvre lag med vekstjord og røtter, deretter sandige masser med mer og mer søppel iblandet desto dypere ned. Dybde ned til søppel varierer mellom 0,3-0,7 m.

Dybde til fjell er ikke kjent.

Observasjoner under prøvetakingen tilsier at deponiområdet har en noe større utstrekning enn det nåværende kartgrunnlaget viser. Grunnen i prøvepunkt 203 inneholder avfall, men denne eiendommen skulle i utgangspunktet ikke være plassert på deponiet (punktet ligger på eiendommen til Odd Heiberg AS).

Det ble gjennomført prøvetaking med borerigg på fem av punktene som ligger på området for det tidligere avfallsdeponiet. Det ble tatt opp boreprøver helt til det som kom opp ikke inneholdt søppel, men lignet på stedlige masser (leire). Variasjonen i hvor dypt avfallsdeponiet lå var mellom 2,1 og 4 m, se Tabell 2.

Tabell 2: Dybde til naturlige masser uten søppel.

Prøvepunkt	203	209	G1-02	G1-05	S-105
Dybde til stedlige masser (m)	2,7	2,1	2,5	4	3

Analyser av jordprøvene tatt fra massene under søppelfyllingen viser ingen tegn til forurensning. Det tyder på at evt. forurensning fra de øvre lagene ikke trenger ned i leirmassene. Leiren er sannsynligvis så lite permeabel at forurensningen ikke trenger ned.

### 3.1.2 Grunnvannstand

Det ble observert vann i enkelte av prøvepunktene i varierende dybde, mellom 1-3 m, se Tabell 3.

Tabell 3: Dyp for observert vannstand i prøvepunktene.

Prøvepunkt	G1-10	S-105	S-107	202	203	205	208	G/12-01
Dyp, observert vann (m)	1	3	1,2	1,2	2,4	1,2	2,9	1,9

Grunnvannstanden kan ha variert med flo og fjære og også ved nedbørsperioder.

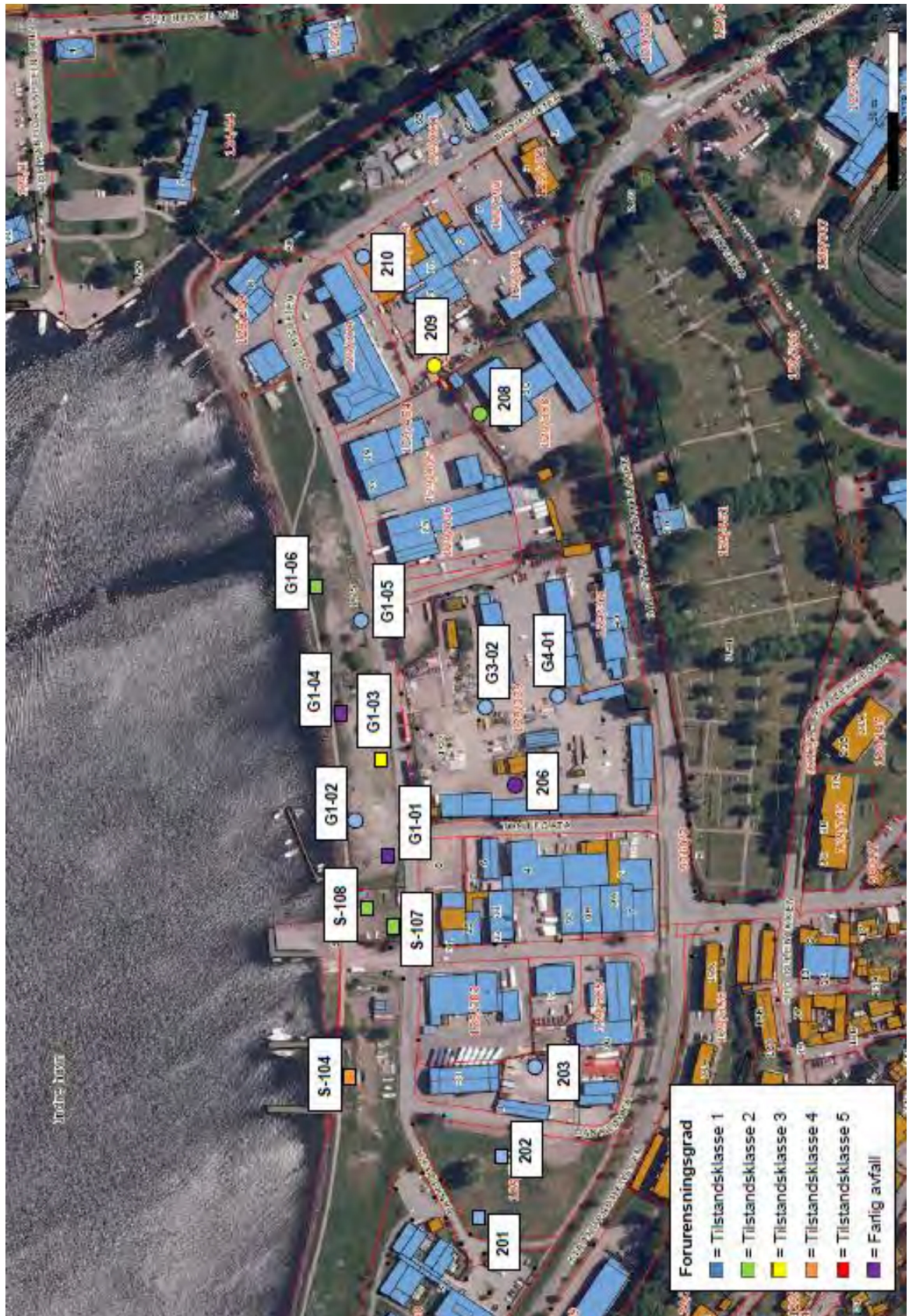


### 3.2 RESULTATER FRA PRØVETAKING



Figur 3: Forurensningsgrad i toppjord (fargeklassifisering vist i Tabell 1). Hvit = ikke analysert. Koordinater for prøvepunktene er i Vedlegg 1.





Figur 4: Forurensningsgrad i dypere lag (varierende dyp, fargeklassifisering vist i Tabell 1).

Tabell 4: Analyseresultater fra prøvetaking.

Parameter	Enhet	S-101	S-102+S-104 topp	S-103	Normverdier
Dybde	m	0-1,5	0-0,7	0-1,1	
Tørrstoff (E)	%	82,2	82,1	84,5	
<b>Tungmetaller</b>					
As	mg kg <sup>-1</sup> TS	4,03	3,54	2,60	8
Cd	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,52	0,178	0,163	1,5
Cr	mg kg <sup>-1</sup> TS	25,5	24,5	15,0	50 (total)
Cu	mg kg <sup>-1</sup> TS	36,0	38,5	20,0	100
Hg	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,22	<0,2	<0,2	1
Ni	mg kg <sup>-1</sup> TS	22,3	27,2	14,7	60
Pb	mg kg <sup>-1</sup> TS	48,2	33,5	39,9	60
Zn	mg kg <sup>-1</sup> TS	492	143	167	200
<b>Polyklorerte bifenyler (PCB)</b>					
∑PCB <sub>7</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	n.d.	0,027	n.d.	0,01
<b>PAH-forbindelser</b>					
Naftalen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,010	<0,1	<0,1	0,8
Acenaftylen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,010	<0,1	<0,1	
Acenaften	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,010	<0,1	<0,1	
Fluoren	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,010	<0,1	<0,1	0,8
Fenantren	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,038	<0,1	<0,1	
Antracen	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,013	<0,1	<0,1	
Fluoranten	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,140	0,12	<0,1	1
Pyren	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,116	0,10	<0,1	1
Benzo[a]antracen	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,068	0,090	<0,05	
Krysen	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,059	0,080	<0,05	
Benzo[b]fluoranten	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,122	0,11	0,070	
Benzo[k]fluoranten	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,042	<0,05	<0,05	
Benzo[a]pyren	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,059	0,070	<0,05	0,1
Dibenzo[ah]antracen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,010	<0,05	<0,05	
Benzo[ghi]perylen	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,068	<0,1	<0,1	
Indeno[123cd]pyren	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,080	0,070	<0,05	
∑PAH <sub>16</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,805	0,64	0,070	2
<b>BTEX</b>					
Benzen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,0100	<0,01	<0,01	0,01
Toluen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,30	<0,05	<0,05	0,3
Etylbenzen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,200	<0,05	<0,05	0,2
Xylener	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,0150	<0,05	<0,05	0,2
∑BTEX	mg kg <sup>-1</sup> TS	n.d.	n.d.	n.d.	
<b>Tot. hydrokarboner</b>					
Fraksjon C <sub>5</sub> -C <sub>6</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	<7,0	<3	<3	7
Fraksjon >C <sub>6</sub> -C <sub>8</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	<7,0	<3	<3	7
Fraksjon >C <sub>8</sub> -C <sub>10</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	<10	<3	<3	10
Fraksjon >C <sub>10</sub> -C <sub>12</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	<2	<20	<20	50
Fraksjon >C <sub>12</sub> -C <sub>16</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	<3			
Fraksjon >C <sub>12</sub> -C <sub>35</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	81	<50	<50	100
Fraksjon >C <sub>16</sub> -C <sub>35</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	81			

Parameter	Enhet	S-104	S-105	S-105	S-106	Normverdier
Dybde	m	0,4-1	0-1	3-4	0-0,8	
Tørrstoff (E)	%	86,6	88,1	76,5	87,3	
<b>Tungmetaller</b>						
As	mg kg <sup>-1</sup> TS	9,58	6,11	4,80	2,88	8
Cd	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,738	0,23	0,16	0,318	1,5
Cr	mg kg <sup>-1</sup> TS	46,4	26,9	20,6	14,8	50 (total)
Cu	mg kg <sup>-1</sup> TS	173	17,5	8,92	22,1	100
Hg	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,2	<0,20	<0,20	<0,2	1
Ni	mg kg <sup>-1</sup> TS	63,1	21,2	15,7	15,3	60
Pb	mg kg <sup>-1</sup> TS	391	29,2	8,6	44,2	60
Zn	mg kg <sup>-1</sup> TS	897	91,8	71,3	305	200
<b>Polyklorerte bifenyler (PCB)</b>						
ΣPCB <sub>7</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,033	n.d.	n.d.	n.d.	0,01
<b>PAH-forbindelser</b>						
Naftalen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,1	<0,010	<0,010	<0,1	0,8
Acenaftalen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,1	<0,010	<0,010	<0,1	
Acenaften	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,1	<0,010	<0,010	<0,1	
Fluoren	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,1	<0,010	<0,010	<0,1	0,8
Fenantren	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,1	0,015	<0,010	<0,1	
Antracen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,1	<0,010	<0,010	<0,1	
Fluoranten	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,1	0,054	0,014	0,15	1
Pyren	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,1	0,048	0,013	0,13	1
Benzo[a]antracen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,05	0,028	<0,010	0,10	
Krysen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,05	0,023	<0,010	0,080	
Benzo[b]fluoranten	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,05	0,061	<0,010	0,12	
Benzo[k]fluoranten	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,05	0,016	<0,010	<0,05	
Benzo[a]pyren	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,05	0,028	<0,010	0,080	0,1
Dibenzo[ah]antracen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,05	<0,010	<0,010	<0,05	
Benzo[ghi]perylen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,1	0,027	<0,010	<0,1	
Indeno[123cd]pyren	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,05	0,032	<0,010	0,070	
ΣPAH <sub>16</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	n.d.	0,332	0,027	0,73	2
<b>BTEX</b>						
Benzen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,01	<0,0100	<0,0100	<0,01	0,01
Toluen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,05	<0,30	<0,30	<0,05	0,3
Etylbenzen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,05	<0,200	<0,200	<0,05	0,2
Xylener	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,05	<0,0150	<0,0150	<0,05	0,2
ΣBTEX	mg kg <sup>-1</sup> TS	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	
<b>Tot. hydrokarboner</b>						
Fraksjon C <sub>5</sub> -C <sub>6</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	<3	<7,0	<7,0	<3	7
Fraksjon >C <sub>6</sub> -C <sub>8</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	<3	<7,0	<7,0	<3	7
Fraksjon >C <sub>8</sub> -C <sub>10</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	<3	<10	<10	<3	10
Fraksjon >C <sub>10</sub> -C <sub>12</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	<20	<2	<2	<20	50
Fraksjon >C <sub>12</sub> -C <sub>16</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS		<3	<3		
Fraksjon >C <sub>12</sub> -C <sub>35</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	<50	18	13	<50	100
Fraksjon >C <sub>16</sub> -C <sub>35</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS		18	13		



Parameter	Enhet	S-107+S-108 topp	S-107+S-108 dyp	Normverdier
Dybde	m	0-0,4	0,4-1,2	
Tørrstoff (E)	%	91,7	90,3	
<b>Tungmetaller</b>				
As	mg kg <sup>-1</sup> TS	2,59	2,14	8
Cd	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,178	0,338	1,5
Cr	mg kg <sup>-1</sup> TS	9,82	7,24	50 (total)
Cu	mg kg <sup>-1</sup> TS	358	15,3	100
Hg	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,308	<0,2	1
Ni	mg kg <sup>-1</sup> TS	5,27	7,36	60
Pb	mg kg <sup>-1</sup> TS	656	89,5	60
Zn	mg kg <sup>-1</sup> TS	204	275	200
<b>Polyklorerte bifenyler (PCB)</b>				
∑PCB <sub>7</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	n.d.	0,058	0,01
<b>PAH-forbindelser</b>				
Naftalen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,1	<0,1	0,8
Acenaftalen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,1	<0,1	
Acenaften	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,1	<0,1	
Fluoren	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,1	<0,1	0,8
Fenantren	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,1	<0,1	
Antracen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,1	<0,1	
Fluoranten	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,1	<0,1	1
Pyren	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,1	<0,1	1
Benzo[a]antracen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,05	<0,05	
Krysen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,05	<0,05	
Benzo[b]fluoranten	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,05	<0,05	
Benzo[k]fluoranten	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,05	<0,05	
Benzo[a]pyren	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,05	<0,05	0,1
Dibenzo[ah]antracen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,05	<0,05	
Benzo[ghi]perylene	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,1	<0,1	
Indeno[123cd]pyren	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,05	<0,05	
∑PAH <sub>16</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	n.d.	n.d.	2
<b>BTEX</b>				
Benzen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,01	<0,01	0,01
Toluen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,05	<0,05	0,3
Etylbenzen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,05	<0,05	0,2
Xylener	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,05	<0,05	0,2
∑BTEX	mg kg <sup>-1</sup> TS	n.d.	n.d.	
<b>Tot. hydrokarboner</b>				
Fraksjon C <sub>5</sub> -C <sub>6</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	<3	<3	7
Fraksjon >C <sub>6</sub> -C <sub>8</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	<3	<3	7
Fraksjon >C <sub>8</sub> -C <sub>10</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	<3	<3	10
Fraksjon >C <sub>10</sub> -C <sub>12</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	<20	<20	50
Fraksjon >C <sub>12</sub> -C <sub>16</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS			
Fraksjon >C <sub>12</sub> -C <sub>35</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	<50	<50	100
Fraksjon >C <sub>16</sub> -C <sub>35</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS			

Parameter	Enhet	201+202 topp	201+202 dyp	203	203	Normverdier
Dybde	m	0-0,7	0,7-1	0,5-1	2,7-3	
Tørrestoff (E)	%	86,8	91,8	88,6	82,6	
<b>Tungmetaller</b>						
As	mg kg <sup>-1</sup> TS	3,03	2,27	5,56	4,66	8
Cd	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,351	<0,06	2,82	0,16	1,5
Cr	mg kg <sup>-1</sup> TS	15,9	16,8	48,4	21,6	50 (total)
Cu	mg kg <sup>-1</sup> TS	28,9	6,69	19,2	10,6	100
Hg	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,275	<0,1	<0,20	<0,20	1
Ni	mg kg <sup>-1</sup> TS	14,4	9,98	15,4	18,5	60
Pb	mg kg <sup>-1</sup> TS	63,5	6,52	137	12,8	60
Zn	mg kg <sup>-1</sup> TS	287	34,0	1970	84,4	200
<b>Polyklorerte bifenyler (PCB)</b>						
∑PCB <sub>7</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,0093	n.d.	0,0032	n.d.	0,01
<b>PAH-forbindelser</b>						
Naftalen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,1	<0,1	0,055	<0,010	0,8
Acenaftilen	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,10	<0,1	<0,010	<0,010	
Acenaften	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,1	<0,1	<0,010	<0,010	
Fluoren	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,1	<0,1	<0,010	<0,010	0,8
Fenantren	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,10	<0,1	0,010	0,046	
Antracen	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,14	<0,1	<0,010	<0,010	
Fluoranten	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,60	<0,1	0,026	0,071	1
Pyren	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,59	<0,1	0,031	0,065	1
Benzo[a]antracen	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,40	<0,05	0,012	0,016	
Krysen	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,36	<0,05	0,016	0,011	
Benzo[b]fluoranten	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,78	<0,05	0,092	0,024	
Benzo[k]fluoranten	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,22	<0,05	0,020	<0,010	
Benzo[a]pyren	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,61	<0,05	0,064	0,014	0,1
Dibenzo[ah]antracen	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,10	<0,05	<0,010	<0,010	
Benzo[ghi]perylene	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,51	<0,1	0,026	<0,010	
Indeno[123cd]pyren	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,52	<0,05	0,031	<0,010	
∑PAH <sub>16</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	5,03	n.d.	0,383	0,247	2
<b>BTEX</b>						
Benzen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,01	<0,01	<0,0100		0,01
Toluen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,05	<0,05	<0,30		0,3
Etylbenzen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,05	<0,05	<0,200		0,2
Xylener	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,05	<0,05	0,0720		0,2
∑BTEX	mg kg <sup>-1</sup> TS	n.d.	n.d.	0,0720	n.d.	
<b>Tot. hydrokarboner</b>						
Fraksjon C <sub>5</sub> -C <sub>6</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	<3	<3	<7,0	<7,0	7
Fraksjon >C <sub>6</sub> -C <sub>8</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	<3	<3	<7,0	<7,0	7
Fraksjon >C <sub>8</sub> -C <sub>10</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	<3	<3	<10	<10	10
Fraksjon >C <sub>10</sub> -C <sub>12</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	<20	<20	32	<2	50
Fraksjon >C <sub>12</sub> -C <sub>16</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS			6	<3	
Fraksjon >C <sub>12</sub> -C <sub>35</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	<50	<50	335	23	100
Fraksjon >C <sub>16</sub> -C <sub>35</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS			329	23	

Parameter	Enhet	204	205	206	206	Normverdier
Dybde	m	0,5-1	0,3-1	0-0,6	1-1,5	
Tørrestoff (E)	%	87,5	84,3	70,1	80,3	
<b>Tungmetaller</b>						
As	mg kg <sup>-1</sup> TS	4,97	22,8	5,48	34,0	8
Cd	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,60	2,85	0,40	5,04	1,5
Cr	mg kg <sup>-1</sup> TS	27,6	34,9	31,8	76,9	50 (total)
Cu	mg kg <sup>-1</sup> TS	31,2	1900	25,5	1100	100
Hg	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,20	5,77	<0,20	15,6	1
Ni	mg kg <sup>-1</sup> TS	22,6	62,8	18,1	142	60
Pb	mg kg <sup>-1</sup> TS	115	1540	45,7	3200	60
Zn	mg kg <sup>-1</sup> TS	539	4320	72,1	2840	200
<b>Polyklorerte bifenyler (PCB)</b>						
∑PCB <sub>7</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	n.d.	n.d.	0,0037	0,464	0,01
<b>PAH-forbindelser</b>						
Naftalen	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,036	0,398	<0,010	0,448	0,8
Acenaftylen	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,020	0,111	<0,010	0,177	
Acenaften	mg kg <sup>-1</sup> TS	1,17	1,17	<0,010	0,692	
Fluoren	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,563	1,47	0,019	0,751	0,8
Fenantren	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,496	5,96	0,127	4,83	
Antracen	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,328	2,24	0,050	1,37	
Fluoranten	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,884	7,04	0,428	12,9	1
Pyren	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,693	5,76	0,326	11,2	1
Benzo[a]antracen	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,314	2,32	0,149	8,64	
Krysen	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,217	0,254	0,138	8,60	
Benzo[b]fluoranten	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,444	2,63	0,146	15,0	
Benzo[k]fluoranten	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,113	1,23	0,065	5,11	
Benzo[a]pyren	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,180	3,01	0,146	7,23	0,1
Dibenzo[ah]antracen	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,036	0,289	0,014	1,36	
Benzo[ghi]perylen	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,187	1,35	0,075	6,53	
Indeno[123cd]pyren	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,196	1,64	0,083	7,80	
∑PAH <sub>16</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	5,88	36,9	1,77	92,6	2
<b>BTEX</b>						
Benzen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,0100	0,0151	<0,0100	<0,0100	0,01
Toluen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	0,3
Etylbenzen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,200	<0,200	<0,200	<0,200	0,2
Xylener	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,0150	0,0420	<0,0150	<0,0150	0,2
∑BTEX	mg kg <sup>-1</sup> TS	n.d.	0,0571	n.d.	n.d.	
<b>Tot. hydrokarboner</b>						
Fraksjon C <sub>5</sub> -C <sub>6</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	<7,0	<7,0	<7,0	<7,0	7
Fraksjon >C <sub>6</sub> -C <sub>8</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	<7,0	<7,0	<7,0	<7,0	7
Fraksjon >C <sub>8</sub> -C <sub>10</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	<10	<10	<10	<10	10
Fraksjon >C <sub>10</sub> -C <sub>12</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	<2	45	<2	<2	50
Fraksjon >C <sub>12</sub> -C <sub>16</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	9	459	<3	32	
Fraksjon >C <sub>12</sub> -C <sub>35</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	284	7400	14	1920	100
Fraksjon >C <sub>16</sub> -C <sub>35</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	275	6940	14	1890	



Parameter	Enhet	207	208	208	209	Normverdier
Dybde	m	0,3-1	0-0,5	1,6-2	0-0,3	
Tørrstoff (E)	%	91,9	88,6	57,2	82,8	
<b>Tungmetaller</b>						
As	mg kg <sup>-1</sup> TS	4,23	7,57	1,88	4,42	8
Cd	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,27	0,21	<0,10	0,45	1,5
Cr	mg kg <sup>-1</sup> TS	14,4	26,0	10,8	51,6	50 (total)
Cu	mg kg <sup>-1</sup> TS	15,2	10,2	6,32	44,7	100
Hg	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	1
Ni	mg kg <sup>-1</sup> TS	10,1	19,2	6,1	49,9	60
Pb	mg kg <sup>-1</sup> TS	56,6	14,0	10,7	51,7	60
Zn	mg kg <sup>-1</sup> TS	173	91,8	61,1	248	200
<b>Polyklorerte bifenyler (PCB)</b>						
ΣPCB <sub>7</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,01
<b>PAH-forbindelser</b>						
Naftalen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,8
Acenaftalen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	
Acenaften	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	
Fluoren	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,8
Fenantren	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,012	<0,010	0,037	0,065	
Antracen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,010	<0,010	<0,010	0,017	
Fluoranten	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,034	<0,010	0,051	0,115	1
Pyren	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,030	<0,010	0,037	0,098	1
Benzo[a]antracen	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,019	<0,010	0,018	0,058	
Krysen	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,019	<0,010	0,020	0,053	
Benzo[b]fluoranten	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,048	<0,010	0,045	0,105	
Benzo[k]fluoranten	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,011	<0,010	0,016	0,028	
Benzo[a]pyren	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,023	<0,010	0,032	0,059	0,1
Dibenzo[ah]antracen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	
Benzo[ghi]perylene	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,021	<0,010	0,015	0,048	
Indeno[123cd]pyren	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,025	<0,010	0,022	0,053	
ΣPAH <sub>16</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,242	n.d.	0,293	0,699	2
<b>BTEX</b>						
Benzen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	0,01
Toluen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	0,3
Etylbenzen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,200	<0,200	<0,200	<0,200	0,2
Xylener	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,0150	<0,0150	<0,0150	<0,0150	0,2
ΣBTEX	mg kg <sup>-1</sup> TS	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	
<b>Tot. hydrokarboner</b>						
Fraksjon C <sub>5</sub> -C <sub>6</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	<7,0	<7,0	<7,0	<7,0	7
Fraksjon >C <sub>6</sub> -C <sub>8</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	<7,0	<7,0	<7,0	<7,0	7
Fraksjon >C <sub>8</sub> -C <sub>10</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	<10	<10	<10	<10	10
Fraksjon >C <sub>10</sub> -C <sub>12</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	<2	<2	<2	<2	50
Fraksjon >C <sub>12</sub> -C <sub>16</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	<3	<3	<3	<3	
Fraksjon >C <sub>12</sub> -C <sub>35</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	28	<13	117	29	100
Fraksjon >C <sub>16</sub> -C <sub>35</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	28	<10	117	29	

Parameter	Enhet	209	210	210	Normverdier
Dybde	m	0,3-1	0,2-1	1,4-2	
Tørrestoff (E)	%	85,2	89,9	79,5	
<b>Tungmetaller</b>					
As	mg kg <sup>-1</sup> TS	2,62	7,86	1,16	8
Cd	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,37	0,23	0,13	1,5
Cr	mg kg <sup>-1</sup> TS	19,9	23,3	10,9	50 (total)
Cu	mg kg <sup>-1</sup> TS	15,3	12,8	4,87	100
Hg	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,20	<0,20	<0,20	1
Ni	mg kg <sup>-1</sup> TS	11,4	19,5	6,1	60
Pb	mg kg <sup>-1</sup> TS	112	16,6	6,8	60
Zn	mg kg <sup>-1</sup> TS	183	123	35,6	200
<b>Polyklorete bifenyler (PCB)</b>					
∑PCB <sub>7</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,0159	n.d.	n.d.	0,01
<b>PAH-forbindelser</b>					
Naftalen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,010	<0,010	<0,010	0,8
Acenaftilen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,010	<0,010	<0,010	
Acenaften	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,010	<0,010	<0,010	
Fluoren	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,010	<0,010	<0,010	0,8
Fenantren	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,040	<0,010	<0,010	
Antracen	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,010	<0,010	<0,010	
Fluoranten	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,122	0,022	0,020	1
Pyren	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,109	0,020	0,017	1
Benzo[a]antracen	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,058	0,011	<0,010	
Krysen	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,052	<0,010	<0,010	
Benzo[b]fluoranten	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,120	0,020	0,021	
Benzo[k]fluoranten	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,031	<0,010	<0,010	
Benzo[a]pyren	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,070	0,012	0,011	0,1
Dibenzo[ah]antracen	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,011	<0,010	<0,010	
Benzo[ghi]perylen	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,057	<0,010	<0,010	
Indeno[123cd]pyren	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,081	0,011	<0,010	
∑PAH <sub>16</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,761	0,096	0,069	2
<b>BTEX</b>					
Benzen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,0100	<0,0100	<0,0100	0,01
Toluen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,30	<0,30	<0,30	0,3
Etylbenzen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,200	<0,200	<0,200	0,2
Xylener	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,0150	<0,0150	<0,0150	0,2
∑BTEX	mg kg <sup>-1</sup> TS	n.d.	n.d.	n.d.	
<b>Tot. hydrokarboner</b>					
Fraksjon C <sub>5</sub> -C <sub>6</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	<7,0	<7,0	<7,0	7
Fraksjon >C <sub>6</sub> -C <sub>8</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	<7,0	<7,0	<7,0	7
Fraksjon >C <sub>8</sub> -C <sub>10</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	<10	<10	<10	10
Fraksjon >C <sub>10</sub> -C <sub>12</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	<2	<2	<2	50
Fraksjon >C <sub>12</sub> -C <sub>16</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	<3	<3	<3	
Fraksjon >C <sub>12</sub> -C <sub>35</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	32	<13	<13	100
Fraksjon >C <sub>16</sub> -C <sub>35</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	32	<10	<10	

Parameter	Enhet	G1-01	G1-02	G1-02	G1-03*	G1-03**	Normverdier
Dybde	m	0-0,5	0-0,5	3,5-4	0,1-0,5	0,5-1,5	
Tørrstoff (E)	%	88,1	83,4	73,7	90,2	92,0	
<b>Tungmetaller</b>							
As	mg kg <sup>-1</sup> TS	2,80	2,61	4,48	2,68	2,76	8
Cd	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,180	0,27	0,25	0,17	0,36	1,5
Cr	mg kg <sup>-1</sup> TS	20,0	21,7	22,2	20,3	18,2	50 (total)
Cu	mg kg <sup>-1</sup> TS	34,7	20,5	12,1	25,4	32,0	100
Hg	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,2	0,23	<0,20	<0,2	<0,20	1
Ni	mg kg <sup>-1</sup> TS	20,8	20,2	19,4	15,7	15,3	60
Pb	mg kg <sup>-1</sup> TS	134	62,4	20,1	19,2	200	60
Zn	mg kg <sup>-1</sup> TS	192	150	155	95,3	212	200
<b>Polyklorerte bifenyler (PCB)</b>							
ΣPCB <sub>7</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	n.d.	0,0258	n.d.	n.d.	0,00400	0,01
<b>PAH-forbindelser</b>							
Naftalen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,1	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,8
Acenaftalen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,1	<0,010	<0,010	<0,010	0,023	
Acenaften	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,1	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	
Fluoren	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,1	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,8
Fenantren	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,1	0,028	<0,010	0,011	0,020	
Antracen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,1	<0,010	<0,010	<0,010	0,020	
Fluoranten	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,1	0,089	0,022	0,033	0,080	1
Pyren	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,1	0,086	0,024	0,037	0,081	1
Benzo[a]antracen	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,060	0,047	0,019	0,019	0,055	
Krysen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,05	0,042	0,016	0,018	0,058	
Benzo[b]fluoranten	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,060	0,112	0,030	0,114	0,123	
Benzo[k]fluoranten	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,05	0,032	0,010	0,034	0,052	
Benzo[a]pyren	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,05	0,053	0,012	0,088	0,089	0,1
Dibenzo[ah]antracen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,05	0,014	<0,010	0,025	0,017	
Benzo[ghi]perylen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,1	0,066	<0,010	0,106	0,106	
Indeno[123cd]pyren	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,05	0,068	<0,010	0,100	0,102	
ΣPAH <sub>16</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,12	0,637	0,133	0,585	0,826	2
<b>BTEX</b>							
Benzen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,01	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	0,01
Toluen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,05	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	0,3
Etylbenzen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,05	<0,200	<0,200	<0,200	<0,200	0,2
Xylener	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,05	<0,0150	<0,0150	<0,0150	<0,0150	0,2
ΣBTEX	mg kg <sup>-1</sup> TS	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	
<b>Tot. hydrokarboner</b>							
Fraksjon C <sub>5</sub> -C <sub>6</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	<3	<7,0	<7,0	<7,0	<7,0	7
Fraksjon >C <sub>6</sub> -C <sub>8</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	<3	<7,0	<7,0	<7,0	<7,0	7
Fraksjon >C <sub>8</sub> -C <sub>10</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	<3	<10	<10	<10	<10	10
Fraksjon >C <sub>10</sub> -C <sub>12</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	<20	<2	<2	<2	<2	50
Fraksjon >C <sub>12</sub> -C <sub>16</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS		<3	<3	<3	<3	
Fraksjon >C <sub>12</sub> -C <sub>35</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	140	60	30	111	82	100
Fraksjon >C <sub>16</sub> -C <sub>35</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS		60	30	111	82	

\* Feilmerket G3-03 0,1-0,5m i analyserapport fra ALS

\*\* Feilmerket G3-03 0,5-1,5m i analyserapport fra ALS

Parameter	Enhet	G1-04 topp	G1-05	G1-05	Normverdier
Dybde	m	0-0,3	0-0,5	4-5	
Tørrestoff (E)	%	79,0	86,8	75,9	
<b>Tungmetaller</b>					
As	mg kg <sup>-1</sup> TS	4,31	3,88	3,89	8
Cd	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,635	0,26	0,15	1,5
Cr	mg kg <sup>-1</sup> TS	31,2	14,8	17,2	50 (total)
Cu	mg kg <sup>-1</sup> TS	73,9	29,0	7,68	100
Hg	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,651	<0,20	<0,20	1
Ni	mg kg <sup>-1</sup> TS	22,2	12,5	11,9	60
Pb	mg kg <sup>-1</sup> TS	81,9	28,5	8,4	60
Zn	mg kg <sup>-1</sup> TS	467	186	74,3	200
<b>Polyklorerte bifenyler (PCB)</b>					
∑PCB <sub>7</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	n.d.	n.d.	n.d.	0,01
<b>PAH-forbindelser</b>					
Naftalen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,1	<0,010	<0,010	0,8
Acenaftalen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,1	<0,010	<0,010	
Acenaften	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,1	<0,010	<0,010	
Fluoren	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,1	<0,010	<0,010	0,8
Fenantren	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,1	0,012	0,013	
Antracen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,1	<0,010	0,012	
Fluoranten	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,1	0,045	<0,010	1
Pyren	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,1	0,043	<0,010	1
Benzo[a]antracen	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,060	0,016	<0,010	
Krysen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,05	0,022	<0,010	
Benzo[b]fluoranten	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,060	0,060	<0,010	
Benzo[k]fluoranten	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,05	0,015	<0,010	
Benzo[a]pyren	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,05	0,020	<0,010	0,1
Dibenzo[ah]antracen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,05	<0,010	<0,010	
Benzo[ghi]perylene	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,1	0,044	<0,010	
Indeno[123cd]pyren	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,05	0,038	<0,010	
∑PAH <sub>16</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,12	0,315	0,025	2
<b>BTEX</b>					
Benzen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,01	<0,0100	<0,0100	0,01
Toluen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,05	<0,30	<0,30	0,3
Etylbenzen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,05	<0,200	<0,200	0,2
Xylener	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,05	<0,0150	<0,0150	0,2
∑BTEX	mg kg <sup>-1</sup> TS	n.d	n.d	n.d	
<b>Tot. hydrokarboner</b>					
Fraksjon C <sub>5</sub> -C <sub>6</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	<3	<7,0	<7,0	7
Fraksjon >C <sub>6</sub> -C <sub>8</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	<3	<7,0	<7,0	7
Fraksjon >C <sub>8</sub> -C <sub>10</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	<3	<10	<10	10
Fraksjon >C <sub>10</sub> -C <sub>12</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	<20	<2	<2	50
Fraksjon >C <sub>12</sub> -C <sub>16</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS		<3	<3	
Fraksjon >C <sub>12</sub> -C <sub>35</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	97	205	<13	100
Fraksjon >C <sub>16</sub> -C <sub>35</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS		205	12	

Parameter	Enhet	G1-06*	G1-06**	G1-08, -09, -10	G1-08	Normverdier
Dybde	m	0,1-0,5	0,5-1	0-0,3	0-0,3	
Tørrestoff (E)	%	87,5	83,1	89,2	90,5	
<b>Tungmetaller</b>						
As	mg kg <sup>-1</sup> TS	2,82	2,06	3,19	3,17	8
Cd	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,15	0,75	0,527	0,73	1,5
Cr	mg kg <sup>-1</sup> TS	19,7	17,0	11,8	14,5	50 (total)
Cu	mg kg <sup>-1</sup> TS	19,2	53,4	29,8	33,5	100
Hg	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,20	0,39	<0,2	<0,20	1
Ni	mg kg <sup>-1</sup> TS	16,5	10,6	9,89	11,3	60
Pb	mg kg <sup>-1</sup> TS	13,5	74,4	120	117	60
Zn	mg kg <sup>-1</sup> TS	69,6	416	921	997	200
<b>Polyklorerte bifenyler (PCB)</b>						
ΣPCB <sub>7</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	n.d.	0,0205	0,0054	n.d.	0,01
<b>PAH-forbindelser</b>						
Naftalen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,010	<0,010	<0,1	0,013	0,8
Acenaftalen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,010	<0,010	<0,1	0,036	
Acenaften	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,010	<0,010	<0,1	<0,010	
Fluoren	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,010	<0,010	<0,1	<0,010	0,8
Fenantren	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,010	0,012	<0,1	0,055	
Antracen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,010	<0,010	<0,1	0,018	
Fluoranten	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,037	0,038	0,23	0,362	1
Pyren	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,034	0,035	0,18	0,299	1
Benzo[a]antracen	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,020	0,021	0,15	0,162	
Krysen	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,016	0,019	0,15	0,172	
Benzo[b]fluoranten	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,028	0,043	0,21	0,251	
Benzo[k]fluoranten	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,011	0,014	0,070	0,107	
Benzo[a]pyren	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,021	0,027	0,12	0,210	0,1
Dibenzo[ah]antracen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,010	<0,010	<0,05	0,035	
Benzo[ghi]perylene	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,013	0,026	0,10	0,151	
Indeno[123cd]pyren	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,014	0,024	0,11	0,165	
ΣPAH <sub>16</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,204	0,259	1,32	2,04	2
<b>BTEX</b>						
Benzen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,0100	<0,0100	<0,01	<0,0100	0,01
Toluen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,30	<0,30	<0,05	<0,30	0,3
Etylbenzen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,200	<0,200	<0,05	<0,200	0,2
Xylener	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,0150	<0,0150	<0,05	<0,0150	0,2
ΣBTEX	mg kg <sup>-1</sup> TS	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	
<b>Tot. hydrokarboner</b>						
Fraksjon C <sub>5</sub> -C <sub>6</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	<7,0	<7,0	<3	<7,0	7
Fraksjon >C <sub>6</sub> -C <sub>8</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	<7,0	<7,0	<3	<7,0	7
Fraksjon >C <sub>8</sub> -C <sub>10</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	<10	<10	<3	<10	10
Fraksjon >C <sub>10</sub> -C <sub>12</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	<2	<2	<20	<2	50
Fraksjon >C <sub>12</sub> -C <sub>16</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	<3	<3		<3	
Fraksjon >C <sub>12</sub> -C <sub>35</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	39	98	<50	36	100
Fraksjon >C <sub>16</sub> -C <sub>35</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	39	98		36	

\* Feilmerket G3-06 0,1-0,5m i analyserapport fra ALS

\*\* Feilmerket G3-06 0,5-1m i analyserapport fra ALS

Parameter	Enhet	G1-09	G1-10	G3-01	G3-02	G3-02	Normverdier
Dybde	m	0-0,3	0-0,3	0,15-0,7	0-1	2-3	
Tørrestoff (E)	%	87,1	87,9	87,2	85,3	78,1	
<b>Tungmetaller</b>							
As	mg kg <sup>-1</sup> TS	4,15	6,30	2,14	3,66	1,94	8
Cd	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,12	0,74	0,19	0,34	0,13	1,5
Cr	mg kg <sup>-1</sup> TS	16,0	21,8	10,9	43,2	17,3	50 (total)
Cu	mg kg <sup>-1</sup> TS	28,3	44,5	20,4	32,9	6,71	100
Hg	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,20	<0,20	0,21	<0,20	<0,20	1
Ni	mg kg <sup>-1</sup> TS	13,7	15,9	9,6	37,6	12,1	60
Pb	mg kg <sup>-1</sup> TS	46,5	175	436	358	24,8	60
Zn	mg kg <sup>-1</sup> TS	126	1820	133	96,5	34,1	200
<b>Polyklorerte bifenyler (PCB)</b>							
ΣPCB <sub>7</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	n.d.	n.d.	0,0031	n.d.	n.d.	0,01
<b>PAH-forbindelser</b>							
Naftalen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,017	0,8
Acenaftalen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	
Acenaften	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	
Fluoren	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,015	0,8
Fenantren	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,010	0,016	0,018	0,015	0,041	
Antracen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	
Fluoranten	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,016	0,036	0,046	0,093	0,031	1
Pyren	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,014	0,030	0,047	0,122	0,022	1
Benzo[a]antracen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,010	0,012	0,033	0,149	0,015	
Krysen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,010	0,014	0,034	0,173	0,014	
Benzo[b]fluoranten	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,014	0,033	0,075	0,263	0,028	
Benzo[k]fluoranten	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,010	0,010	0,028	0,107	0,010	
Benzo[a]pyren	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,012	0,021	0,060	0,267	0,015	0,1
Dibenzo[ah]antracen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,010	<0,010	<0,010	0,033	<0,010	
Benzo[ghi]perylene	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,010	0,018	0,077	0,183	0,011	
Indeno[123cd]pyren	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,010	0,016	0,053	0,197	0,013	
ΣPAH <sub>16</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,056	0,206	0,471	1,60	0,232	2
<b>BTEX</b>							
Benzen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	0,01
Toluen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	0,3
Etylbenzen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,200	<0,200	<0,200	<0,200	<0,200	0,2
Xylener	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,0150	<0,0150	<0,0150	<0,0150	<0,0150	0,2
ΣBTEX	mg kg <sup>-1</sup> TS	n.d	n.d.	n.d	n.d	n.d	
<b>Tot. hydrokarboner</b>							
Fraksjon C <sub>5</sub> -C <sub>6</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	<7	<7	<7	<7	<7,0	7
Fraksjon >C <sub>6</sub> -C <sub>8</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	<7	<7	<7	<7	<7,0	7
Fraksjon >C <sub>8</sub> -C <sub>10</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	<10	<10	<10	<10	<10	10
Fraksjon >C <sub>10</sub> -C <sub>12</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	<2	<2	<2	<2	<2	50
Fraksjon >C <sub>12</sub> -C <sub>16</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	<3	<3	<3	<3	<3	
Fraksjon >C <sub>12</sub> -C <sub>35</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	16	50	136	182	<13	100
Fraksjon >C <sub>16</sub> -C <sub>35</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	16	50	136	182	<10	

Parameter	Enhet	G4-01	G4-01	G4-02	Normverdier
Dybde	m	0-1	1-2	0-0,7	
Tørrstoff (E)	%	86,5	79,9	76,0	
<b>Tungmetaller</b>					
As	mg kg <sup>-1</sup> TS	6,09	2,05	41,8	8
Cd	mg kg <sup>-1</sup> TS	1,20	0,15	4,25	1,5
Cr	mg kg <sup>-1</sup> TS	41,9	17,9	171	50 (total)
Cu	mg kg <sup>-1</sup> TS	561	27,3	4160	100
Hg	mg kg <sup>-1</sup> TS	1,01	<0,20	6,08	1
Ni	mg kg <sup>-1</sup> TS	39,4	12,3	630	60
Pb	mg kg <sup>-1</sup> TS	1440	45,5	5400	60
Zn	mg kg <sup>-1</sup> TS	899	72,8	3970	200
<b>Polyklorerte bifenyler (PCB)</b>					
ΣPCB <sub>7</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,0046	n.d.	0,0870	0,01
<b>PAH-forbindelser</b>					
Naftalen	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,088	0,052	0,265	0,8
Acenaftalen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,010	<0,010	0,061	
Acenaften	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,010	<0,010	<0,010	
Fluoren	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,032	0,012	0,079	0,8
Fenantren	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,352	0,051	1,42	
Antracen	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,091	0,010	0,362	
Fluoranten	mg kg <sup>-1</sup> TS	1,05	0,113	3,79	1
Pyren	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,968	0,103	3,59	1
Benzo[a]antracen	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,594	0,054	1,97	
Krysen	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,533	0,040	1,47	
Benzo[b]fluoranten	mg kg <sup>-1</sup> TS	1,26	0,127	4,16	
Benzo[k]fluoranten	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,341	0,025	0,950	
Benzo[a]pyren	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,602	0,068	2,76	0,1
Dibenzo[ah]antracen	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,133	0,011	0,428	
Benzo[ghi]perylen	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,611	0,063	2,36	
Indeno[123cd]pyren	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,674	0,074	2,73	
ΣPAH <sub>16</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	7,33	0,803	26,4	2
<b>BTEX</b>					
Benzen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,0100	<0,0100	<0,0100	0,01
Toluen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,30	<0,30	<0,30	0,3
Etylbenzen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,200	<0,200	<0,200	0,2
Xylener	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,0150	<0,0150	<0,0150	0,2
ΣBTEX	mg kg <sup>-1</sup> TS	n.d	n.d	n.d	
<b>Tot. hydrokarboner</b>					
Fraksjon C <sub>5</sub> -C <sub>6</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	<7,0	<7,0	<7,0	7
Fraksjon >C <sub>6</sub> -C <sub>8</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	<7,0	<7,0	<7,0	7
Fraksjon >C <sub>8</sub> -C <sub>10</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	<10	<10	<10	10
Fraksjon >C <sub>10</sub> -C <sub>12</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	<2	<2	<2	50
Fraksjon >C <sub>12</sub> -C <sub>16</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	<3	<3	17	
Fraksjon >C <sub>12</sub> -C <sub>35</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	261	64	1210	100
Fraksjon >C <sub>16</sub> -C <sub>35</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	261	64	1190	



Parameter	Enhet	G2-01,-02 topp	G/I1-01*	G/I2-01	G/I2-03,- 04	Normverdier
Dybde	m	0-0,3	0,2-0,5	0-1	0-1	
Tørrestoff (E)	%	87,3	93,8	95,8	90,7	
<b>Tungmetaller</b>						
As	mg kg <sup>-1</sup> TS	2,69	3,99	1,22	0,98	8
Cd	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,16	0,13	<0,10	<0,10	1,5
Cr	mg kg <sup>-1</sup> TS	16,9	13,2	11,3	9,38	50 (total)
Cu	mg kg <sup>-1</sup> TS	18,7	9,90	2,74	4,33	100
Hg	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	1
Ni	mg kg <sup>-1</sup> TS	14,5	9,8	6,1	5,1	60
Pb	mg kg <sup>-1</sup> TS	27,3	25,2	4,7	10,3	60
Zn	mg kg <sup>-1</sup> TS	74,8	107	24,6	21,9	200
<b>Polyklorerte bifenyler (PCB)</b>						
ΣPCB <sub>7</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,01
<b>PAH-forbindelser</b>						
Naftalen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,8
Acenaftalen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	
Acenaften	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	
Fluoren	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,8
Fenantren	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,021	0,016	<0,010	<0,010	
Antracen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	
Fluoranten	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,047	0,052	<0,010	0,022	1
Pyren	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,045	0,051	<0,010	0,020	1
Benzo[a]antracen	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,029	0,039	<0,010	<0,010	
Krysen	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,030	0,040	<0,010	<0,010	
Benzo[b]fluoranten	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,063	0,083	<0,010	0,020	
Benzo[k]fluoranten	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,020	0,025	<0,010	<0,010	
Benzo[a]pyren	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,042	0,064	<0,010	<0,010	0,1
Dibenzo[ah]antracen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	
Benzo[ghi]perylene	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,034	0,034	<0,010	<0,010	
Indeno[123cd]pyren	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,034	0,025	<0,010	0,010	
ΣPAH <sub>16</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	0,365	0,429	n.d.	0,0720	2
<b>BTEX</b>						
Benzen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	0,01
Toluen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	0,3
Etylbenzen	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,200	<0,200	<0,200	<0,200	0,2
Xylener	mg kg <sup>-1</sup> TS	<0,0150	<0,0150	<0,0150	<0,0150	0,2
ΣBTEX	mg kg <sup>-1</sup> TS	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	
<b>Tot. hydrokarboner</b>						
Fraksjon C <sub>5</sub> -C <sub>6</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	<7	<7,0	<7,0	<7,0	7
Fraksjon >C <sub>6</sub> -C <sub>8</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	<7	<7,0	<7,0	<7,0	7
Fraksjon >C <sub>8</sub> -C <sub>10</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	<10	<10	<10	<10	10
Fraksjon >C <sub>10</sub> -C <sub>12</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	<2	<2	<2	<2	50
Fraksjon >C <sub>12</sub> -C <sub>16</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	<3	<3	<3	<3	
Fraksjon >C <sub>12</sub> -C <sub>35</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	16	74	16	<13	100
Fraksjon >C <sub>16</sub> -C <sub>35</sub>	mg kg <sup>-1</sup> TS	16	74	16	<10	

\* Feilmerket G/I2-01 0,2-0,5m i analyserapport fra ALS

### 3.3 VURDERING OG OBSERVASJONER PÅ DELOMRÅDENE

#### 3.3.1 Delområde Småbåtanlegg, S

Området ligger i sin helhet på toppen av avfallsdeponiet. Det er mye søppel i grunnen. Verdier av sink og bly overstiger normverdi i flere punkter, opptil tilstandsklasse 3 og 4, og i tre av punktene er det påvist  $\Sigma\text{PCB}_7$  i tilstandsklasse 2.

#### 3.3.2 Delområde G1

Område G1 er som område S situert på det tidligere avfallsdeponiet. Det er betydelige mengder søppel i grunnen, og visse steder er det kun ca. 30 cm ned til søppel. Det er observert tykflytende olje i to av punktene vest på delområdet, G1-01 og G1-04, se Figur 5. Det er hovedsakelig bly, sink og oljeforbindelser som overstiger normverdi.



Figur 5: Grunnen i delområde G1 er full av søppel (venstre), og det ble også påvist tykflytende olje i to av prøvepunktene (høyre, markert med rødt).

#### 3.3.3 Delområde G/II

Området grenser mot sjøen i nord og kanalen i øst. Det ble tatt to prøver hvorav én ble sendt inn til analyse (det andre punktet inneholdt stein i ulik størrelse og ble derfor vurdert som unødvendig å analysere, se Figur 6). Prøven som ble analysert bestod hovedsakelig av stein og fyllmasser fra ca. 0,2-0,5 m dyp, det ble ikke påvist forurensning. Grunnet mye stein kom ikke boret dypere enn 0,5 m.



Figur 6: Grunnen på delområde G/II besto for det meste av stein.

Ett av de planlagte prøvepunktene som var plassert på området ble utelatt under prøvetakingen da det lå utilgjengelig til. Resultatene fra prøvepunktene som lå noe lenger syd på del område G2 viste rene masser, og det ble dermed vurdert å være dekkende også for dette punktet.

### 3.3.4 **Delområde G2**

Området som ligger helt øst mot kanalen er per nå grøntområde dekket av gress og enkelte trær. Analyse av grunnprøver fra området viser ingen overstigning av normverdi og det antas at grunnen er ren. De øverste 30-60 cm av grunnen er vekstjord med en del planterøtter samt sandig jord med innslag av noe leire, se Figur 7. Deretter er det lysbrun/lysgrå sand i de dypere lagene.



Figur 7: Grunnen i delområde G2 er sandig og ren.

### 3.3.5 **Delområde G/I2**

Området er plassert øst mot kanalen, noe lenger syd enn delområde G2, men tilsvarer dette området. Grunnen på G/I2 har vekstjord med røtter i de øverste cm og deretter lysbrun sand i dypere lag, tilsvarende delområde G2. Det ble observert teglstein i ett av punktene, men det ble ikke påvist forurensning.

### 3.3.6 **Delområde G3**

Nordre del av delområde G3 ligger innenfor området for avfallsdeponiet, her viser analyseresultatene bly i tilstandsklasse 4. Prøven fra den sørlige delen av delområde G3 er tatt utenfor avfallsdeponiet. Her er også konsentrasjonen av bly i 0-1m dyp i tilstandsklasse 4. I 1-2 m dyp er det synlig, sort oljeforbindelse som tilsier at massene er farlig avfall.

Rene masser er påvist i dybde 2-3 m.

### 3.3.7 **Delområde G4**

Her er det påvist forurensningsgrad tilsvarende farlig avfall i 0-1 m dyp i ett av punktene. Det andre punktet innehar forurensningsgrad tilsvarende tilstandsklasse 5. Dette prøvepunktet ligger rett ved en påfyllingstank for diesel med mye søl, se Figur 8. Her kan det også tidligere ha vært påfyllingssted for blyholdig bensin som har bidratt til den høye blykonsentrasjonen som er påvist.



Figur 8: Prøvemateriale som tilsvarer farlig avfall (venstre), samt søl rundt påfyllingstank for diesel (høyre).

### 3.3.8 Veitrasé planlagt fra øst til vest (prøvepunkter 201-210)

Området ligger delvis innenfor avfallsdeponiet, men størsteparten av arealet ligger utenfor. Ett av prøvepunktene har konsentrasjoner av bly som tilsvarer farlig avfall, bilde av jorden i Figur 9. Punktet ligger på området for Horten kommunes tekniske etat. Ett av de andre punktene inneholder bly og tyngre oljeforbindelser i tilstandsklasse 5. Dette punktet er situert på den tidligere tomten til batteriproducent Anker.



Figur 9: Borprøve tatt opp fra et av punktene midt på Bromsjordet, tilsvarende farlig avfall (på området til Horten kommune, teknisk etat).

## 3.4 RESULTATER FRA TIDLIGERE UNDERSØKELSER

En kartlegging av forureningsgraden i grunnen på deponiområdet ble gjennomført av Noteby i 1989 (Noteby 1989). Det ble da kun tatt prøver av de naturlige massene under søppelfyllingen, samt vannprøver av sigevann. Jordprøvene viste den gang lite tegn på forurensning fra søppelfyllingen, den naturlige leiren er så lite permeabel at forurensningene i liten grad trengte ned. Vannprøvene viste derimot tegn på forurensning av oljeforbindelser og metaller, hovedsakelig sink, arsen og bly. Resultatene for de naturlige massene under søppelfyllingen stemmer godt overens med resultatene i denne undersøkelsen.

Norconsult gjennomførte 12. april 2012 en undersøkelse av toppjord (ned til 15-30 cm dyp) i delområde G1 (Norconsult 2012). Det ble da påvist bly,  $\sum\text{PCB}_7$ ,  $\sum\text{PAH}_{16}$  og tyngre oljeforbindelser over normverdi. I Figur 10 er resultatene fra denne undersøkelsen inkludert i kartet over forureningsgrad i toppjord, prøvepunktene 1-10 er vist med stjerner. Koordinater for prøvepunktene er i Vedlegg 1.





Figur 10: Forurensningsgrad i toppjord inkludert Norconsults resultater fra undersøkelser i april 2012 (stjerner).

Da det ble bygget sykehjem vest på Bromsjordet, gjennomførte Noteby to miljøtekniske undersøkelser av grunnen i dette området. Den ene undersøkelsen fra 2001 dekker et område på vestsiden av Bromsjordet, rett utenfor området som omfattes av denne undersøkelsen. Det ble da påvist oljeforbindelser, sink, bly, BTEX og  $\Sigma\text{PCB}_7$  i tillegg til observasjon av søppel i grunnen (Multiconsult/Noteby 2001).

Undersøkelsen fra 2002 er foretatt på et av områdene som også er prøvetatt nå (helt vest). Det ble den gang påvist høye konsentrasjoner av oljeforbindelser, bly, sink,  $\Sigma\text{PAH}_{16}$ , samt BTEX og  $\Sigma\text{PCB}_7$  (Multiconsult/Noteby 2002). Forurensningsgraden var høyere enn den som ble påvist nå, da det nå kun ble påvist noe forhøyede verdier av bly, sink og  $\Sigma\text{PAH}_{16}$ , samt moderat for benzo[a]pyren.

## 4 Konklusjoner

Forurensningsgraden i toppjord over tidligere deponiområde er varierende, klassifiseringen strekker seg fra "ren" til "dårlig" (gjelder delområdene S, G1, delvis G3 og enkelte punkter i planlagt veitrasé). Variasjonen strekker seg nedover i lagene, her er det også påvist farlig avfall (tyngre oljeforbindelser). Laget med avfall går ned til en dybde på mellom 2,1 - 4 m.

I de grønne områdene øst i Indre havneby (delområdene G2 og G/12) er toppjorden ren og de dypere lag er ikke analysert da massene er stedlige/naturlige.

Prøvene fra veitraséen er også forurenset i varierende grad, det bør tas ytterligere prøver før gravearbeid kan starte. Det er avdekket at det tidligere søppeldeponiet strekker seg over et noe større område enn kartgrunnlag viser. Dette gjelder områdene i vest.

Området som benyttes av Horten kommunes tekniske etat er meget forurenset med oljeforbindelser og bly. Her bør ytterligere prøvetaking gjennomføres for å avgrense forurensning.

Det kan se ut til at forurensningen generelt er høyest vest på området.



# 5 Referanser

Miljøverndepartementet (2004): *Forskrift om begrenning av forurensning (forurensningsforskriften), kapittel 2, vedlegg 1.*

Multiconsult/Noteby (2001): *Nye sykehjem. Miljøteknisk grunnundersøkelse.*

Multiconsult/Noteby (2002): *Tomt øst for sykehjemstomta. Miljøteknisk grunnundersøkelse.*

Norconsult (2012): *Enkel kartlegging av potensiell forurensning i overflatejord.*

Noteby (1989): *Sjøpelfylling Indre havn – Horten. Forurensningskartlegging.*

Statens forurensningstilsyn (2009): *Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn. TA 2553/2009.*

**VEDLEGG 1**

Prøvenavn	Ø	N
G/I1-01	584325,968	6588152,044
G/I1-02	584339,989	6588192,036
-	584371,338	6588147,304
G2-01	584396,3	6588160
G2-02	584411,938	6588088,096
G/I2-01	584446,999	6588031,005
-	584485,021	6588018,968
G/I2-03	584491,882	6587968,035
G/I2-04	584509,9	6587962,5
205	583999,813	6588001,868
G3-01	584074,941	6588059,794
G3-02	584086,278	6588012,99
G4-01	584093,028	6587965,978
G4-02	584084,995	6587937,046
206	584038,059	6587992,568
G1-10	584276,983	6588158,046
G1-09	584260,033	6588127,959
G1-08	584215,012	6588137,002
-	584205,995	6588106,997
G1-06	584162,014	6588118,005
G1-05	584142,324	6588091,464
G1-04	584095,992	6588105,979
G1-03	584061,001	6588077,004
G1-02	584012,012	6588096,004
G1-01	583988,987	6588070,003
S-106	583916,995	6588111,987
S-105	583887,011	6588093,02
S-104	583851,991	6588095,99
S-103	583824,016	6588079,945
S-102	583805,993	6588100,079
S-101	583739,999	6588122,015
204	583924,012	6587990,037
207	584195,977	6587982,056
208	584269,967	6588012,972
209	584302,791	6588045,139
203	583860,968	6587984,017
210	584368,025	6588097,97
S-108	583960,992	6588088,015
S-107	583946,045	6588071,048
202	583811,977	6588001,024
201	583762,974	6588016,997
<b>Fra undersøkelse i april 2012</b>		
Prøve 1	584012,55	6588081,57
Prøve 2	584040,33	6588077,95
Prøve 3	584097,55	6588080,45
Prøve 4	584172,68	6588096,72
Prøve 5	584256,03	6588101,03
Prøve 6	584270,83	6588147,59
Prøve 7	584196,82	6588134,35
Prøve 8	584147,33	6588113,75
Prøve 9	584079,35	6588105
Prøve 10	584021,49	6588103,04

NB! Enkelte punkter kan ha blitt flyttet et par meter i felt, så alle koordinater er ikke nødvendigvis 100% nøyaktige.

# Vedlegg 3.4

Budsjetterte priser for opprydding av forurensede masser

datert 29.01.2013

The background of the entire page is a solid orange color. In the center, there is a stylized illustration of a park. It features several green trees of different shapes and sizes. In the foreground, there are white silhouettes of people: a person in a wheelchair, a person walking, two people jogging, a person sitting on a bench, and a person sitting on a bench with a child. There are also white silhouettes of birds flying in the sky. The text 'INDRE HAVNEBY - blå, grønn og levende!' is overlaid on this illustration.

## INDRE HAVNEBY - blå, grønn og levende!



Til: Horten kommune v/ Hilde Hanson  
Fra: Norconsult AS v/ Marthe-Lise Søvik  
Dato: 2013-01-29

### Budsjetterte priser for opprydding av forurensede masser fra Indre havneby

Mottakene som er tatt med i beregningen er blant de nærmeste, aktuelle mottakene for forurensede masser. Lindum i Drammen er tiltenkt mottak av masser i tilstandsklasser 2, 3 og 4, mens NOAH Langøya er tiltenkt mottak av masser i tilstandsklasse 5 samt farlig avfall. Avstanden til hhv Lindum og NOAH er 50 km og 20 km. Transportkostnadene er beregnet fra *Prisguide 2012* fra Transportsentralen Oslo.

Priser for levering av masser i ulike tilstandsklasser er meget usikre, da mottakene har egne måter å vurdere priser på i hvert enkelt prosjekt. Fra Lindum er det innhentet opplysninger for leveringskostnader av tilstandsklasse 2 og 3, som er den vanligste forurensningsgraden (ca. 310 kr/m<sup>3</sup>). Tilstandsklasse 4 ligger oftest noe høyere i pris enn dette (ca. 450 kr/m<sup>3</sup>). Prisen for levering av masser til NOAH Langøya er estimert noe høyere enn pris tilgjengelig for 2006 (550 kr/m<sup>3</sup> mot 450 kr/m<sup>3</sup> i 2006).

*Tabell 1: Tabell over estimerte kostnader for oppgraving, transport og levering på godkjent mottak for masser fordelt på ulike tilstandsklasser.*

Tilstandsklasse 2-3, Lindum Drammen	700 kr/m <sup>3</sup>
Tilstandsklasse 4, Lindum Drammen	850 kr/m <sup>3</sup>
Tilstandsklasse 5 og farlig avfall, NOAH Langøya	800 kr/m <sup>3</sup>

I tillegg til kostnadene i forbindelse med fjerning av forurensede masser vil det være kostnader forbundet med tilbakeføring av nye, rene masser. Dette er estimert til å utgjøre et tillegg på ca. 300-350 kr/m<sup>3</sup>, se Tabell 2. Denne kostnaden inkluderer transportkostnader for rene masser (fra lokalt uttak) og kostnad for innkjøp og utlegging av sprengstein og pukk.

*Tabell 2: Tabell over estimerte kostnader for oppgraving, transport og levering av forurensede masser på godkjent mottak for masser fordelt på ulike tilstandsklasser, samt tilbakefylling av rene masser.*

Tilstandsklasse 2-3, Lindum Drammen	1000 kr/m <sup>3</sup>
Tilstandsklasse 4, Lindum Drammen	1150 kr/m <sup>3</sup>
Tilstandsklasse 5 og farlig avfall, NOAH Langøya	1100 kr/m <sup>3</sup>

I tillegg kan det komme kostnader for eventuelle permanente eller midlertidige tiltak mot vanninntrenging som spunting eller lignende. Fjerning av faste dekker, f.eks. asfalt, og reetablering av slike vil også medføre ekstrakostnader som ikke er inkludert i de estimerte budsjettprisene.

Priser utenom transportkostnader er hentet fra *Norsk Prisbok 2011 – et oppslagsverk for byggebransjen*.

Sandvika, 2013-01-29

Norconsult AS v/ Marthe-Lise Søvik



D5

Ag. 22  
1118  
152.49

3261





# Vedlegg 4

Småbåthavn, Horten kommune,

datert 20.06.2012



## INDRE HAVNEBY - blå, grønn og levende!





# Konsekvensutredning for planlagt småbåthavn



## Indre havneby (Bromsjordet)

ved Horten kommune, miljøvernsjef Tore Rolf Lund

## INNHOLDSFORTEGNELSE

1 Innledning.....	3
2 Beskrivelse av tiltaket .....	4
3 Overordnet plan.....	5
4 Aktuelle utredningstema.....	8
5 Metoder .....	8
6 Naturverdi / biologisk mangfold .....	9
6.1 Beskrivelse av det aktuelle tema .....	9
6.2 Ålegrasenger .....	9
6.3 Utbredelse .....	9
6.4 Hvorfor er naturtypen viktig? .....	9
6.5 Fra Direktoratet for naturforvaltnings naturbase .....	10
6.6 Virkninger av tiltaket .....	11
6.7 Tilpasninger av tiltaket .....	12
6.8 Redegjøre for avbøtende tiltak.....	12
6.9 Vurdere behov for miljøoppfølging .....	12
6.10 Andre forhold av betydning.....	12
6.11 Konsekvenser ved ulike alternativer .....	12
7 Roklubbens virksomhet.....	13
7.1 Beskrivelse av det aktuelle tema .....	13
7.2 Virkninger av tiltaket .....	14
7.3 Tilpasninger av tiltaket .....	15
7.4 Redegjøre for avbøtende tiltak.....	15
7.5 Vurdere behov for miljøoppfølging .....	15
7.6 Andre forhold av betydning.....	15
7.7 Konsekvenser ved ulike alternativer .....	15
8 Forurensede sedimenter og gjennomføring av miljøtiltak.....	16
8.1 Beskrivelse av det aktuelle tema .....	16
8.2 Virkninger av tiltaket .....	18
8.3 Tilpasninger av tiltaket .....	18
8.4 Redegjøre for avbøtende tiltak.....	18
8.5 Vurdere behov for miljøoppfølging .....	18
8.6 Andre forhold av betydning.....	19
8.7 Konsekvenser ved de ulike alternativene.....	19

9 Andre forhold knyttet til båthavn .....	19
9.1 Behov for båtplasser.....	19
9.2 Anlegg på land .....	20
9.3 Vær- og klimatiske forhold .....	20
9.4 Anlegg og drift av småbåthavn og gjestehavn .....	21
10 Husbåter / flytende boliger .....	21
10.1 Bo i båt.....	22
10.2 Flytende boliger.....	22
11 Oppsummering og konklusjon .....	24
12 Samletabell konsekvensutredning .....	25

## 1 Innledning

En småbåthavn har vært en sentral del av planene for Indre havneby fra starten. En båthavn skaper liv og virksomhet i strandsonen. Det er også verdifullt å kunne tilby boliger med mulighet for båtplass. Det er viktig for å lykkes med målet om en attraktiv ny bydel. Forslag om en ny stor båthavn med plass for rundt 600 båter er derfor innarbeidet i kommuneplanens arealdel. Spørsmålet er derfor ikke om det skal være småbåthavn, men hvordan den skal være og hvilke vilkår som skal settes. I områdereguleringen blir de store linjene trukket opp. Detaljerte utbyggingsplaner og valg av løsninger vil komme i en etterfølgende detaljregulering.

I denne konsekvensutredningen er det i hovedsak tre tema som blir belyst. Det første er konsekvensene for idrett og friluftsliv. Det dreier seg særlig om virksomheten til Horten roklubb. Det andre er konsekvenser for marint biologisk mangfold. I området er det kartlagt flere ålegrasenger som kan bli berørt. Til slutt er det forholdet til forurensede bunnsedimenter og muligheten for å gjennomføre miljøoppryddingstiltak.

I tillegg er det foretatt en enkel vurdering av behovet og markedet for båtplasser i Horten. Konsekvensene for anlegg på land og for parkering er også belyst kort.

Tilrettelegging for flytende boliger eller andre former for å bo i båt har vært et tema i planarbeidet. Dette er kort beskrevet i denne utredningen.

Denne utredningen er utarbeidet som en del av områdereguleringen for Indre havneby. Områdeplanen er overordnet for hele området og viser ikke detaljert hvordan eller hvor stor en båthavn vil bli. Det kommer i neste fase som er en detaljregulering.

## 2 Beskrivelse av tiltaket

Ved planlegging av Indre havneby har det vært et ønske om etablering av en småbåthavn fra starten. Ved gjennomføringen av parallelloppdragene hadde alle konsulentgruppene innarbeidet en småbåthavn. Størrelse og utforming varierte.

I Horten kommune har det også vært et klart ønske om at det skal være mulig å tilby nye boliger med egen båt plass og det skal også være et tilbud om båtplasser for kommunens innbyggere. Ved rulleringen av kommuneplanens arealdel 20. juni 2011, ble en stor båthavn også innarbeidet i kommuneplanen.



Figur 2.1: Parallelloppdraget fra FuthArk .



Figur 2.2: Parallelloppdraget fra Griff

Størrelsen på båthavna er ikke fastsatt enda. FuthArk presenterte et opplegg med en plass til 580 båtplasser. Størrelse og utforming var kvalitetssikret med et havneutbyggingsfirma. Griff og Alianse hadde mindre prosjekter.

Småbåthavn vil være et miljøskapende element og en *driver* for utviklingen av blant annet strandsonen. Det finnes flere mindre brygger i planområdet med jolleplasser og kystlaget disponerer et større område i strandsonen. Det er en båthavn lokalisert lenger vest i Indre havn, utenfor planområdet.

I det videre arbeid med konsekvensutredninger er det vurdert to alternativer i tillegg til 0-alternativet. Det er et alternativ med en stor småbåthavn og det er en mindre havn. Derved blir følgende alternativer utredet:

### 0-alternativet

Det etableres ingen ny båthavn i området.

### Alternativ 1: Redusert utbygging

Det planlegges en småbåthavn med ca. 300 båtplasser.

### Alternativ 2: Full utbygging

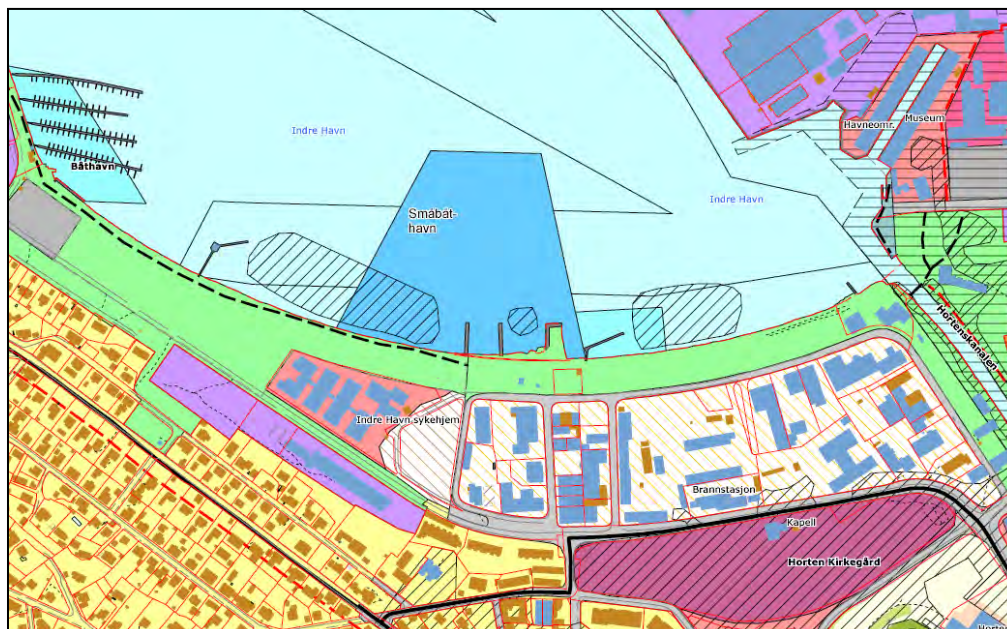
Det planlegges en småbåthavn med ca. 600 båtplasser.

Det er også gjennom planprosessen kommet fram ønsker om å kunne legge til rette for husbåter.



## 3 Overordnet plan

Kommuneplanens arealdel ble vedtatt av kommunestyret 20. juni 2011. I den vedtatte planen er det tatt inn 50 daa sjøareal med planformål småbåthavn. Videre er det i planen vist tre hensynssoner for bevaring av naturmiljø (sort skråkravur) i sjøområdet nær den foreslåtte båthavnen. Arealet som planlagt vil kunne gi grunnlag for rundt 600 båtplasser.



Figur 3.1 Kommuneplanens arealdel for Indre havneby med planlagt båthavn.

I forbindelse med rulling av kommuneplanen er det også utarbeidet en konsekvensutredning på kommuneplannivå. Den er relativt summarisk. I verdi- og konsekvensvurderingen er det brukt en firedelt skala.

### Verdivurdering:

Verdien er vist med 1 til 4 stjerner.

- \* = Liten verdi
- \*\* = Middels verdi
- \*\*\* = Stor verdi
- \*\*\*\* = Svært stor verdi.

### Konsekvensvurdering:

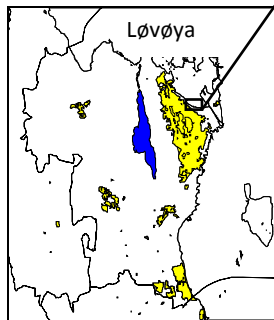
Konfliktgraden er vurdert fra -4 til +4

- 1 = Små negative konsekvenser
- 2 = Middels negative konsekvenser
- 3 = Store negative konsekvenser
- 4 = Svært store negative konsekvenser
- 0 = Ingen konsekvenser
- +1 = Små positive konsekvenser
- +2 = Middels positive konsekvenser
- +3 = Store positive konsekvenser
- +4 = Svært store positive konsekvenser.

## Områderegulering Indre havneby

<b>Områdenavn:</b>	<b>Indre havn båthavn</b>	<b>Total størrelse :</b>	<b>50 dekar</b>
--------------------	---------------------------	--------------------------	-----------------

Område nr:	H-4	Dyrka mark	0 dekar
Dagens formål:	Naturområde i sjø småbåthavn / robane	Skog	0dekar
Foreslått formål:	Småbåthavn	Sjøområde	50 dekar



## Områderegulering Indre havneby

Tema	Beskrivelse verdier	Verdi- vurdering	Konsekvenser	Konsekvens- vurdering
<b>MILJØ- OG NATURRESSURSER:</b>				
Naturverdier biologisk mangfold	Tre områder med ålegras er registrert.	***	Konflikt med ålegraslokalitet.	-2,5
Jord- og skogbruksressurser	Sjø. På land er det impediment.	**	Ingen konflikt.	-
Landskap	Landskapsrommet både mot Indre havn markerte og viktige formasjoner.	***	Utbygging vil påvirke bevaringverdig landskap.	-1,5
Kulturminner Kulturmiljø	Ikke kjente kulturminner. Kulturminner i sjø er kartlagt uten funn.	**	Neppe konflikt	-1
Forurensning, støy	Bunnsedimenter inneholder miljøgifter.	-	Båthavn kan være til hinder for gjennomføring av miljøtiltak.	-2
Andre miljøkonsekvenser	Området ligger innenfor virkeområde til RPR og forholdsvis nær sjøen.	***	Reduserer presset på utbygging av båthavn andre steder.	-2
<b>SAMFUNN:</b>				
Friluftsliv og rekreasjon	Viktig område for kystfriluftsliv. Kystlaget har kystkultursenter like ved. Horten roklubb har aktivitet og robaner i området.	**	Mulig å kombinere med kystlagets aktivitet med båthavn. Båthavn vil være i konflikt med trening for roklubbens medlemmer og baner for konkurranseroing.	-3
Barn og unge	Roklubben har barn og ungdom som medlemmer.	*	Økt båttrafikk rammer særlig unge uerfarne roere.	-2
Samfunnssikkerhet				
Tettstedsutvikling	Bidrar til å gjøre den nye bydelen Indre havneby attraktiv.	**		+2
Transportbehov	Gunstig med båthavn sentralt der mange bor.	*	Reduserer transportbehovet.	+2
Næringsliv og sysselsetting	Horten trenger attraktive områder.		Båthavn bidrar positivt.	+2
Kommunal økonomi og tjenestetilbud	Horten trenger attraktive områder for gode skattebetalere.			+1

Figur og tabell på side 6 og 7 er hentet fra Horten kommune, Verdi- og konsekvensvurdering til kommuneplanens arealdel 2011 - 2023



### 4 Aktuelle utredningstema

Formålet med konsekvensutredning (KU) er å sikre at hensyn til miljø og samfunn blir tatt i betraktning under forberedelsen av planen. Utredningen skal frembringe beslutningsgrunnlag for planarbeidet og deretter grunnlag for eventuell politisk vurdering om tiltak / planen skal gjennomføres. Horten kommune ønsker at utredningen skal være en naturlig og integrert del av planprosessen. Forskrift om konsekvensutredninger legger opp til at planprogram og utredninger skal være beslutningsrelevante. Der tema er utredet tilstrekkelig eller delvis i overordnet plan, skal dette medtas i beskrivelsen eller som del av utredningsgrunnlaget.

Når det gjelder forholdet til småbåthavn viser den overordnede konsekvensutredningen fra kommuneplanen at de største konfliktene er knyttet til:

- Naturverdi / biologisk mangfold
- Roklubbens virksomhet
- Forurensede sedimenter og gjennomføring av miljøtiltak.

I tillegg til dette vil det bli en vurdering av behovet for båtplasser og mulig risiko for overkapasitet. Det er også en kortfattet vurdering av muligheten for å inkludere husbåter eller flytende boliger i prosjektet.

### 5 Metoder

Metoden for utredningen blir beskrevet og tilpasset i forhold til tema, omfang og hva man trenger i planarbeidet.

Konsekvensutredningen skal klargjøre om det er behov for avbøtende tiltak i forbindelse med gjennomføringen av planen. I tillegg skal det avklares om det er behov for undersøkelser og tiltak med sikte på å overvåke og klargjøre de faktiske virkninger av planen. Konsekvensutredningen skal inneholde en sammenstilling av virkningene og vurdere behovet for nærmere undersøkelser før gjennomføringen. Utredningene skal gi grunnlag for anbefalinger eller peke på konkrete løsningsalternativer.

For de tre konfliktområdene vil følgende beskrives:

- Beskrive det aktuelle tema
- Virkninger av tiltaket
- Tilpasninger av tiltaket
- Redegjøre for avbøtende tiltak
- Vurdere behov for miljøoppfølging
- Andre forhold av betydning.

Til slutt vil det bli utarbeidet en samletabell hvor virkninger for de konfliktområdene er summert opp for de tre aktuelle alternativene.

## 6 Naturverdi / biologisk mangfold

### 6.1 Beskrivelse av det aktuelle tema

Det er gjennomført en marin naturtypekartlegging i Horten kommune. Undersøkelsen er gjennomført av Norsk Institutt for Vannforskning (NIVA). Data er lagt inn i naturbasen til Direktoratet for naturforvaltning (DN) ([www.naturbase.no](http://www.naturbase.no)). Det er gjennomført registreringer i hele området Indre havn. Dette omfatter også sjøen nord for Indre havneby. I det aktuelle området er det registrert tre ålegrasenger.

### 6.2 Ålegrasenger

Undervannsenger omfatter grunne områder, vanligvis ned til 2 - 5 meters dybde (men kan også vokse dypere). Finnes spesielt i grunne sund og beskyttede, langgrunne bukter og tidevannsoner med mer eller mindre brakvannspåvirkning og karakteriseres av et fåtall karplanter.



Figur 6.1: Ålegras.

Ålegras er en av svært få marine blomsterplanter. I Norge finnes det to arter ålegras, vanlig ålegras (*Zostera marina*) og dvergålegras (*Zostera noltii*). Ålegras vokser på sand- eller mudderbunn i grunne områder hvor det kan danne store undervannsenger. Naturtypen er vanligst i beskyttede og middels eksponerte områder. Ålegraset har stor salttoleranse og vokser i brakvann og havvann (5 - 30 psu). Ålegras skiller seg ut fra makroalger (tang og tare) ved at de har et rotsystem i bunnsedimentet som benyttes for næringsopptak og for å holde planten fast.

### 6.3 Utbredelse

Undervannsenger av vanlig ålegras finnes fra svenskegrensa til Troms og kanskje i fjordstrøk i Finnmark. De forekommer på sand- eller mudderbunn fra relativt eksponerte områder til mer beskyttede områder. Ålegras vokser normalt i grunne områder ned til ca. 10 m dyp, og på flat bunn opp mot 10° helningsvinkel.

### 6.4 Hvorfor er naturtypen viktig?

Større forekomster av undervannsenger er uvanlige og dels sjeldne. Naturtypen inneholder flere spesialiserte arter og samfunn, og rødlistearter og sjeldne utforminger forekommer. Ålegrasenger og andre sjøgrasområder er svært produktive og regnes som viktige oppvekstområder for fisk. Undervannsenger er ofte viktige nærings søkeområder for sjeldne fuglearter. Noen data basert på NIVAs undersøkelse i 2008 er tatt med i et faktark for hver lokalitet. Samlet utgjør de tre lokalitetene 25 daa.

I undersøkelsen er områdene delt i tre kategorier:

- A – nasjonalt svært viktig
- B – regionalt viktig
- C – lokalt viktig.

Forekomster med verdi A (nasjonalt svært viktige) omfatter større upåvirkede komplekser av undervannsenger (> 50 000 m<sup>2</sup>) og forekomster av sterkt truede utforminger som Dvergålegras, Havfruegras og Kortskuddplante-undervannseng / forstrandutforminger.

Forekomster med verdi B (regionalt viktige) omfatter alle ålegrasområder i samme fjordbasseng som gytefelt, eller dersom forekomsten er større enn 25 000 m<sup>2</sup>.

Gjennom kommunene, Fylkesmannen og Fylkeskommunen samt Fagrådet for ytre Oslofjord, er det i Oslofjordregionen og Agderfylkene etablert lokale prosjekter for å supplere det pågående nasjonale kartleggingsarbeidet med kartlegging av "lokalt viktige" forekomster (<25 000 m<sup>2</sup>) av ålegrasenger. Arbeidet har vært koordinert med arbeidet i det nasjonale programmet. Data fra de lokale prosjektene er oversendt til Naturbasen på tilsvarende måte som for det nasjonale programmet.

### 6.5 Fra Direktoratet for naturforvaltnings naturbase



DIREKTORATET FOR  
NATURFORVALTNING

## Naturbase dokumentasjon Biologisk mangfold

### BN00041822, Horten sør-vest

**Kommune** Horten

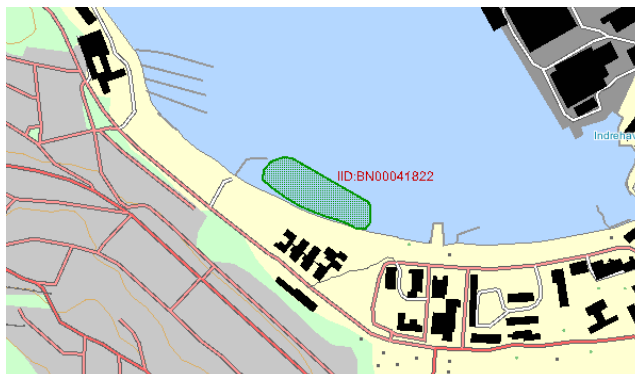
**Områdebeskrivelse** **Områdebeskrivelse:** Stor ålegraseng med middels tett til tett vegetasjon av *Zostera marina*. Vokser innerst i bukta med god beskyttelse på dybder ned til 5 m.  
**Historikk:** Stor ålegraseng med middels tett til tett vegetasjon av *Zostera marina*.  
Det samlede arealet av ålegrasenger i bukta er ca 870 000 m<sup>2</sup>, og tilsier verdi A.

#### Naturtyper

**Naturtype** Ålegrassamfunn  
**Utforming** Vanlig ålegras  
**Verdi** Svært viktig  
**Stedkvalitet** God  
**Dato registrert** 06.09.2007

#### Andre opplysninger

**Totalareal** 16 daa





## BN00041820, Horten sør-øst

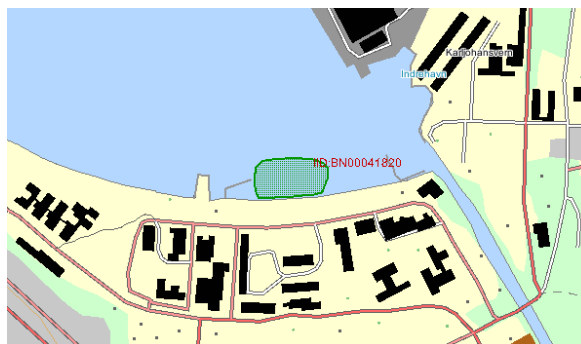
<b>Kommune</b>	Horten
<b>Områdebeskrivelse</b>	<b>Områdebeskrivelse:</b> Middels stor ålegraseng med spredt vegetasjon av Zostera marina. Vokser innerst i bukta med ekstrem beskyttelse og dybder ned til 5 m. <b>Historikk:</b> Middels stor ålegraseng med spredt vegetasjon av Zostera marina. Det samlede arealet av ålegrasenger i bukta er ca 870 000 m2, og tilsier verdi A. <b>Begrunnelse:</b> Ligger i Horten Indre havn

### Naturtyper

<b>Naturtype</b>	Ålegrassamfunn
<b>Utforming</b>	Vanlig ålegras
<b>Verdi</b>	Svært viktig
<b>Stedkvalitet</b>	God
<b>Dato registrert</b>	06.09.2007

### Andre opplysninger

<b>Totalareal</b>	8 daa
-------------------	-------



## BN00041821, Horten sør-midt

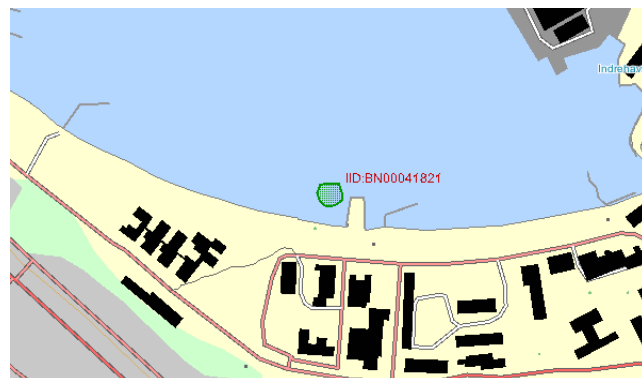
<b>Kommune</b>	Horten
<b>Områdebeskrivelse</b>	<b>Områdebeskrivelse:</b> Liten ålegraseng med spredt vegetasjon av Zostera marina. Vokser innerst i bukta med ekstrem beskyttelse og stort potensiale for ytterligere vekst. <b>Historikk:</b> Liten ålegraseng med spredt vegetasjon av Zostera marina. Det samlede arealet av ålegrasenger i bukta er ca 870 000 m2, og tilsier verdi A. <b>Begrunnelse:</b> Ligger i Horten Indre havn.

### Naturtyper

<b>Naturtype</b>	Ålegrassamfunn
<b>Utforming</b>	Vanlig ålegras
<b>Verdi</b>	Svært viktig
<b>Stedkvalitet</b>	God
<b>Dato registrert</b>	06.09.2007

### Andre opplysninger

<b>Totalareal</b>	1 daa
-------------------	-------



## 6.6 Virkninger av tiltaket

Ålegrasenger kan bli berørt av utbygging av småbåthavn på flere måter. Utfylling, etablering av molo eller lignende vil være ødeleggende for eventuelt ålegras der det skjer. Dersom det er behov for mudring, vil lokaliteten bli ødelagt og forsvinne der det mudres. Det er lite sannsynlig at det vil skje en reetablering. Slik det vurderes nå med de kjente dybdeforholdene er det ikke behov for mudring. Utlegging av moringer og andre tiltak som berører bunden vil også ha negative konsekvenser for ålegrasenger.

## Områderegulering Indre havneby

Ålegrasenger vil også bli berørt av en båthavn ved utskygging. Båter og bryggeanlegg vil redusere lyset så mye at det kan redusere eller ødelegge bestanden. Omfanget og beliggenheten vil avgjøre hvor store skadene på bestanden vil bli.

### 6.7 Tilpasninger av tiltaket

Skadene på ålegraset kan reduseres ved å flytte båthavna. Ettersom det er en eng på hver side, er det relativt lite som oppnås med dette.

### 6.8 Redegjøre for avbøtende tiltak

Det viktigste avbøtende tiltaket er å bygge et rent flytebryggeanlegg slik at det ikke blir utfylling i sjøen.

### 6.9 Vurdere behov for miljøoppfølging

Det er ønskelig å følge opp med en undersøkelse av ålegrasforekomstene i området etter noen år.

### 6.10 Andre forhold av betydning

De tre aktuelle ålegrasengene er vurdert som A-lokaliteter. Det er en direkte følge av den metodikk som er benyttet. Isolert sett er disse så små at de ikke ville få noen vesentlig verdi alene. Fordi de ligger i et område i nærheten av svært store ålegrasenger har disse fått høy verdi.

Det samlede arealet av ålegrasenger i Indre havn er ca. 870 000 m<sup>2</sup>. Selv om det er av betydning at de tre lokalitetene ligger i tilknytning til dette, er likevel 25 000 m<sup>2</sup> lite i forhold til de andre områdene.

Et annet forhold som har betydning for vurderingen av viktigheten av disse engene, er en eventuell miljøopprydding av forurensede bunnsedimenter. Mudring eller en form for tildekking av sedimentene vil også ødelegge ålegrasengene. Dette ble tillagt vekt i uttalelsen fra Fylkesmannen i Vestfold til kommuneplanens arealdel.

### 6.11 Konsekvenser ved ulike alternativer

Alternativ	Konsekvenser
<b>0-alternativet</b>	<b>0</b> 0-alternativet vil ikke påvirke det biologiske mangfoldet. Det er likevel en stor risiko for at ålegrasengene vil bli ødelagt i forbindelse med miljøopprydding av forurensede sedimenter.
<b>Alternativ 1: Redusert utbygging 300 plasser</b>	<b>- 2</b> Utbygging av en småbåthavn for 600 plasser kan ødelegge hele eller store deler av de nærliggende ålegrasenger. Store ålegrasenger ellers i Indre havn reduserer konflikten. Middels negative konsekvenser.
<b>Alternativ 2: Full utbygging 600 plasser</b>	<b>-2</b> Utbygging av en småbåthavn for 600 plasser kan ødelegge hele eller store deler av de nærliggende ålegrasenger. Konflikten er uavhengig av hvor stor havna blir, fordi ålegrasengene er inne på relativt grunt vann. Middels negative konsekvenser.

## 7 Roklubbens virksomhet

### 7.1 Beskrivelse av det aktuelle tema

Horten roklubb er en av Norges største og mest veldrevne roklubber. Fra klubben ble stiftet i 1930, var Indre havn i Horten i en årrekke fast arena for Norgesmesterskapene og ansett som landets beste regattabane. Men kravene til regattabane har forandret seg med årene. I dag tilfredsstillers ikke lenger Indre havn nasjonale og internasjonale krav som fullverdig regattabane. Den siste store regattaen over fulldistansen 2 000 meter ble arrangert i 1980 da klubben hadde sitt 50-års jubileum. Det siste NM ble arrangert i 1977, men etter det har Ungdomsmesterskapet blitt arrangert hvert eneste år, tidligere Skolemesterskapet over 800 m distanse.



Figur 7.1: Foto fra Horten roklubbs hjemmeside

Horten roklubb har i dag 215 medlemmer med stor aldersmessig spredning fra 8 år og opp til pensjonistalderen. Klubben har hatt deltagere med i samtlige OL og VM siden 1974. Det har blitt en lang rekke med medaljer fra ulike mesterskap og fra OL. Den siste er Olav Tufte som har tatt gullmedalje i to OL på rad. Indre havn brukes i dag først og fremst til trening. Området er særlig viktig for barn og unge som har mindre mulighet for å kjøre til andre roanlegg. Roklubben har sitt klubbhus og roanlegg mot Indre havn ved starten av Hortenskanalen.

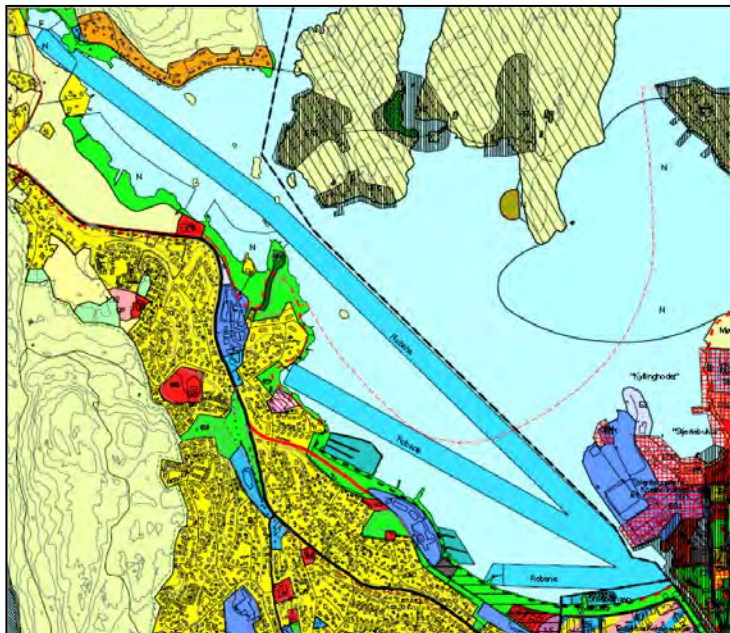
Horten roklubb har en bygningsmasse på ca. 900 m<sup>2</sup> fordelt på et klubbhus i to etasjer. I andre etasje er det et klubblokale med sitteplass til ca. 70 mennesker, kjøkken, kontor og en gedigen, solrik ute terrasse mot Indre havn. Båthallen står for seg selv, og er totalt på ca. 300 m<sup>2</sup>. På vannet ligger to flytebrygger som roerne går ut med sine båter fra.



Figur 7.2: Skråfoto som viser Horten roklubb.

### 7.2 Virkninger av tiltaket

Virksomheten til roklubben blir berørt på to måter. Det er i dag tre robaner av ulik lengde. De er ikke merket til vanlig, men det legges ut merkebøyer i forbindelse med konkurranser. Den korteste av disse banene kan ikke beholdes dersom den planlagte småbåthavna realiseres. Kartet under viser de tre robanene slik de var fra kommuneplanens arealdel fra 2007.



Figur 7.3: Robaner vist i kommuneplanens arealdel fra 2007.

Den andre måten virksomheten blir berørt på, er indirekte ved økt småbåttrafikk i Indre havn. Dette er i følge roklubben den mest alvorlige virkningen. Robåtene er svært ustabile farkoster som er avhengig av rolige forhold og lite sjø. Selv om det er innført hastighetsbegrensning på Indre havn er småbåttrafikken et stort problem. Dette er særlig alvorlig for nybegynnere og barn og unge. Roklubben frykter at enda flere båter vil ødelegge muligheten for å drive rotrening på Indre havn. En ny båthavn med kanskje 600 båtplasser mener de vil kunne være spikeren i kista.

For å kunne vurdere effekten av en ny båthavn er det også viktig å kunne sammenholde dette med de båtplassene som allerede finnes i Indre havn.

Tabell 7.1: Eksisterende båthavner i Indre havn

Navn	Antall
Pluggen båthavn	Ca. 180 båtplasser
Solviken båthavn	Ca. 300 båtplasser
Drasund	Ca. 85 båtplasser
Flere småhavner	Ca. 35 båtplasser
Småbåthavner totalt Indre havn (sum)	Ca. 600 båtplasser



I tillegg kommer Fyllinga båthavn med ca 240 båtplasser. Den ligger ikke i Indre havn, med det er mange båter som tar turen gjennom kanalen til Indre havn.

I tillegg til dette er det en del andre båter som bruker Indre havn området. Også nyttetraffikken kan være et problem for rotrening. Det er likevel helt klart at en ny småbåthavn med 600 båtplasser ved Indre havneby vil bidra til en vesentlig økning av småbåttrafikken.

### 7.3 Tilpasninger av tiltaket

Det er ikke mulig å unngå at den korteste robanen blir berørt. Da er det eneste alternativet ikke å ha noen småbåthavn. Konsekvensene for rotrening kan påvirkes noe gjennom hva slags båter det legges til rette for. Husbåter vil ligge stille og ikke være noe problem for roerne. Videre er det sannsynlig at store seilbåter vil være mindre konfliktfylt enn mindre hurtiggående båter. Store båter vil sannsynligvis velge å gå rett ut i Vealøsrenna for å komme ut i åpent farvann og i større grad brukes til lengre turer enn småturer.

### 7.4 Redegjøre for avbøtende tiltak

I samarbeid med roklubben har det vært drøftet et opplegg med tilrettelegging for rotrening på Borrevannet. Det er en utfordring fordi det er naturreservat. Kommunen og roklubben drøftet et opplegg med trening på den nordre delen av vannet der konfliktene med natur og fugleliv er minst. Det har vært avholdt et møte med fylkesmannens miljøvern avdeling hvor et slikt forslag ble drøftet. På møtet kom det fram at konfliktene i forhold til naturreservatet var større enn antatt. Det er derfor ikke aktuelt å gå videre med dette forslaget. Et alternativ kan være å flytte deler av treningen lenger vest i Indre havn til området mellom Reverumpa og Drasund.

Det viktigste aktuelle avbøtende tiltak er å redusere størrelsen på båthavna mest mulig. I tillegg kan det være aktuelt å øke andelen med husbåter på bekostning av vanlige båter. Tilrettelegging for store båter kan også virke positivt. Det er også på dette området at det er størst mangel på båtplasser.

### 7.5 Vurdere behov for miljøoppfølging

Det er ønskelig å følge opp med en undersøkelse konsekvensene for roklubben etter noen år.

### 7.6 Andre forhold av betydning

Konflikt mellom småbåttrafikk og rosport er ikke enestående for Horten. Det samme er tilfelle i andre byer. Dette løses vanligvis ved å samarbeide om nye roanlegg på steder (for eksempel innsjøer) hvor det ikke er konflikt. I Horten er det særlig roklubbens arbeid for barn og unge som er truet. De voksne aktive roerne kan lettere kjøre til roanlegg lengre unna.

### 7.7 Konsekvenser ved ulike alternativer

Alternativ	Konsekvenser
<b>0-alternativet</b>	<b>-1</b> Også nullalternativet har små negative konsekvenser for roklubben. Dagens båttrafikk er et problem og den vil sannsynligvis øke også uten noen ny båthavn.
<b>Alternativ 1: Redusert utbygging 300 plasser</b>	<b>-2,5</b> Utbygging av en ny båthavn med 300 båtplasser vil ha middels til store negative konsekvenser for virksomheten til Horten roklubb. Utbyggingen kan bidra til en vekst i småbåttrafikken på 30 – 40 %.
<b>Alternativ 2: Full utbygging 600 plasser</b>	<b>-3</b> Utbygging av en stor båthavn med 600 båtplasser vil ha store negative konsekvenser for virksomheten til Horten roklubb. Full utbygging kan bidra til en vekst i småbåttrafikken på 60 – 80 %.

## 8 Forurensede sedimenter og gjennomføring av miljøtiltak

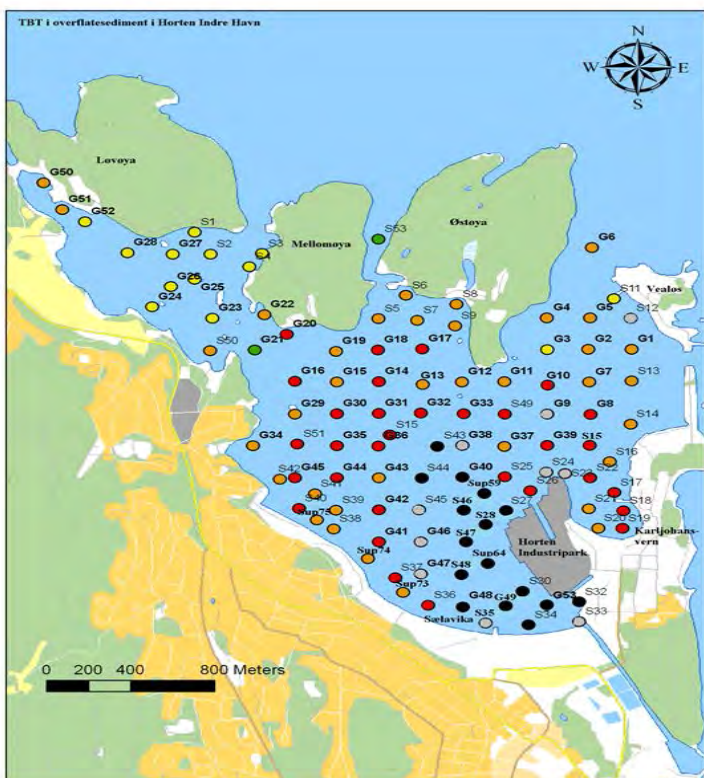
### 8.1 Beskrivelse av det aktuelle tema

Horten kommune har sammen med Forsvarsbygg, Horten havnevesen og Horten Industripark søkt og fått 2 mill. kr til kartlegging av miljøgifter og utarbeiding av en tiltaksplan for sedimenter i Indre havn. Kartleggingen ble gjennomført sommeren 2011, men tiltaksplanen er ennå ikke ferdig. NIVA har vært konsulent for undersøkelsen.

Undersøkelsen viser at det er betydelige mengder med miljøgifter i sedimentene på Indre havn. Klima- og forurensningsdirektoratet (KLIF) har utarbeidet et system med tilstandsklasser for metaller og organiske miljøgifter i sjøsedimenter. Dette er vist i tabellen under. For TBT (bunnstoff brukt på store skip fram til 2006) er konsentrasjonene så høye at skalaen sprenses. Derfor er det innført to ekstra "klasser" for lettere å kunne visualisere konsentrasjonene. Grått er 10 ganger klasse V – grensen og sort er 100 ganger.

Øvre grense bakgrunn	QS <sub>saltwater</sub> PNEC	MAC-QS PNEC <sub>intermittent</sub>	PNEC <sub>intermittent</sub> × 2-10	
↓	↓	↓	↓	
<b>I</b> <b>Bakgrunn</b>	<b>II</b> <b>God</b>	<b>III</b> <b>Moderat</b>	<b>IV</b> <b>Dårlig</b>	<b>V</b> <b>Svært dårlig</b>
Bakgrunnsnivå	Ingen toksiske effekter	Kroniske effekter ved langtids-eksponering	Akutt toksiske effekter ved kort-tidseksponering	Omfattende akutt-toksiske effekter

Figur 8.1: Tilstandsklasser for metaller og organiske miljøgifter i sjøsedimenter.



Det er også relativt høye verdier også for andre stoffer. PAH er hydrokarboner som i stor grad nedbrytningsprodukter fra ulike oljeprodukter. De høyeste verdiene finnes utenfor tidligere Horten verft. Ellers er situasjonen relativt bra.

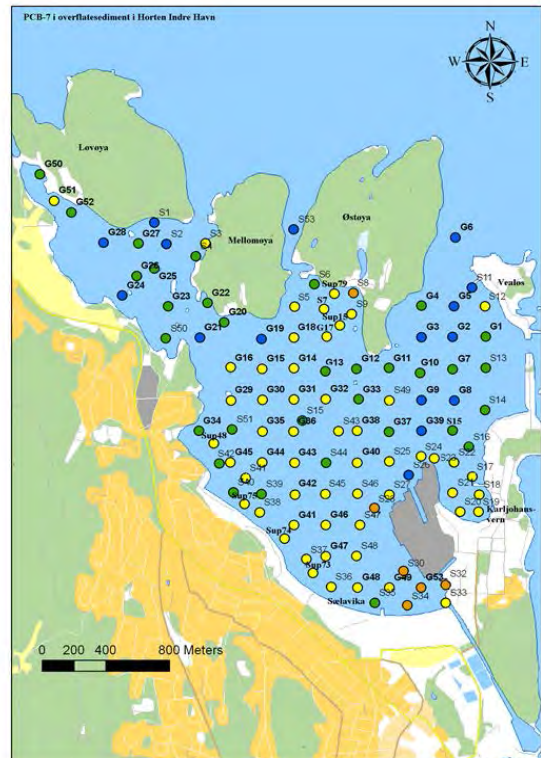
Polyklorerte bifenyl (PCB) har mange alvorlige effekter for helse- og miljø. Ny bruk av PCB ble forbudt i 1980, men PCB finnes fortsatt i en del gamle produkter og materialer. Situasjonen i sedimentene er relativt bra. For metallene kvikksølv og kopper er forurensningen spredt utover store områder.

Figur 8.2: TBT i sedimenter (overflate) tilstandsklasser samt 5 x (grått) og 10 x (sort) grensen klasse V.

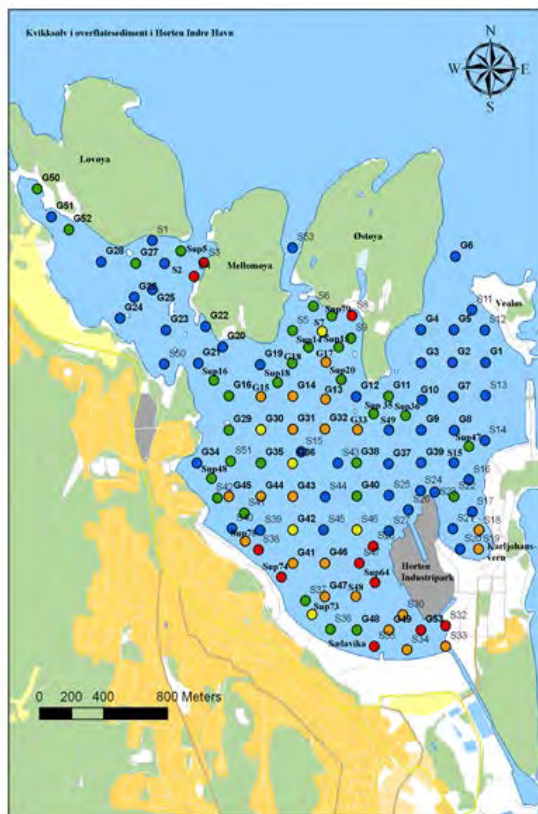




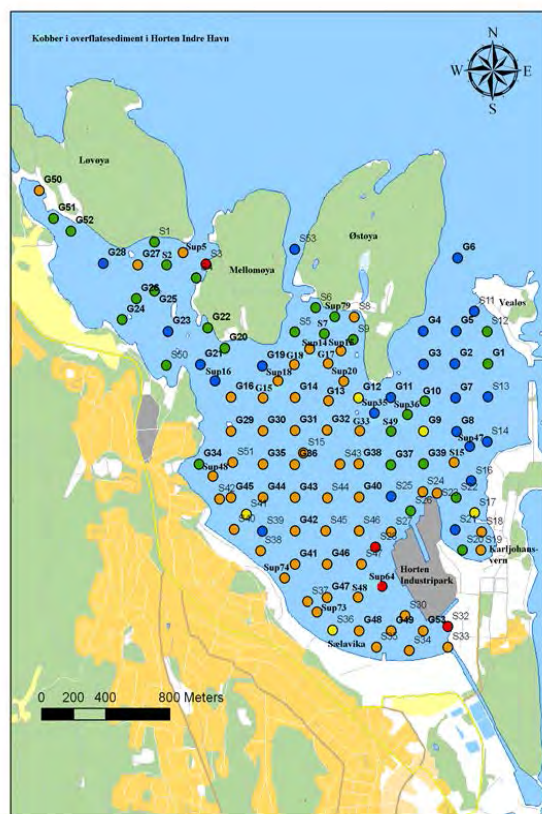
Figur 8.3: PAH 16 i overflatesedimenter.



Figur 8.4: PCB 7 i sedimenter (overflate).



Figur 8.5: Kvikksølv i overflate sedimenter.



Figur 8.6: Kobber i overflatesedimenter.

Konklusjoner fra risikoanalysen ved kartlegging av miljøgifter i Indre havn:

- Alle delområdene har sedimenter med miljøgifter i konsentrasjoner som overskrider grenseverdiene for økologiske effekter på organismer i sediment. I de ytre områdene var imidlertid overskridelsene lave.
- Det skjer størst utlekking av TBT fra sedimentene utenfor Horten Industripark og det dypere midtområdet.
- Det er spesielt høy transport av bly ut fra sedimentene i området utenfor Indre havneby.
- Kobber og sink lekker mest ut fra sedimentene i Indre havneby og de dypere midtpartiene.
- Det er generelt liten transport av PCB ut fra sedimentene.
- Sedimentene i alle delområdene utgjør risiko for skade på human helse, og først og fremst gjennom konsum av lokal sjømat. Det er overskridelser for vedtatte grenseverdier for eksponering av PCB-7, enkelte PAH-forbindelser og noen steder bly og kvikksølv.
- Resultatene av miljøgiftkonsentrasjoner og samlet toksisitet, viser at sedimentene i alle delområdene utgjør en uakseptabel risiko for effekter på både sedimentlevende organismer og på organismer i vannsøylen.
- Det er overskridelser av grenseverdien for TBT i vannmassene.

I det videre arbeidet skal mulige aktive kilder på land gjennomgås på nytt for å være sikker på at området ikke tilføres ny forurensning. Videre skal det utarbeides en tiltaksplan for opprydding i forurensede sedimenter. Så langt viser kartleggingen at forurensningene er spredt over store områder. En opprydding vil derfor bli et svært kostbart tiltak.

Det arbeides med en tiltaksplan for opprydding av forurensede sedimenter. Dette skjer i samarbeid mellom Forsvarsbygg, Horten Industripark og Horten kommune. Dersom finansieringen kommer på plass, kan det være aktuelt med en gjennomføring i 2014. Det er klart at Staten vil måtte ta den største delen av kostnadene, men også kommunen vil måtte bidra med en andel.

### 8.2 Virkninger av tiltaket

En småbåthavn vil kunne være en hindring for gjennomføring av oppryddingstiltak i sjøsedimenter. Det viktigste er likevel at båthavna bygges uten fylling i sjø. Flytebrygger vil kunne flyttes i en anleggsperiode. Det vil være en ulempe og gi økte kostnader. Dette vil likevel være marginalt i forhold til de samlede kostnadene. Det er også en tilsvarende problemstilling med de eksisterende båthavnene.

Dersom tiltakene gjennomføres i 2014, vil det kunne komme før bygging av småbåthavn. Da vil det ikke være noen konflikt.

En båthavn vil også kunne være en mulig ny forurensningskilde. Båthavnen må derfor planlegges som en moderne miljøvennlig båthavn.

### 8.3 Tilpasninger av tiltaket

Båthavnen må planlegges slik at det er mulig å gjennomføre miljøtiltak i sedimentene. Det kan være at det innebærer at det bare bør brukes flytebrygger

### 8.4 Redegjøre for avbøtende tiltak

Når en tiltaksplan for opprydding i de forurensede sedimentene er klar, bør dette tas med i planleggingen av båthavna slik at tiltak lettere kan gjennomføres. For å unngå ny forurensning fra båthavnen bør det stilles krav om miljøsertifisering, se for eksempel [www.fee.no](http://www.fee.no).

### 8.5 Vurdere behov for miljøoppfølging

Det bør vurderes en miljøoppfølging som sikrer at båthavna vil drive miljøvennlig over tid. Dette kan være en del av en miljøsertifisering eller det kan være et eget miljøoppfølgingsprogram.

### 8.6 Andre forhold av betydning

En tiltaksplan for opprydding i forurenkede sjøsedimenter skal være klar i løpet av 2012. Planen vil etter all sannsynlighet vise at kostnadene for gjennomføring av tiltak er svært høye. Et sted mellom 200 og 500 mill kr er ikke usannsynlig. Det er Staten gjennom Horten verft og Forsvarets virksomhet som er den største forurenseren. Det er også Staten som må bidra med den vesentlige finansiering. De siste årene har Staten redusert bevilgningene til slike tiltak. Gjennomføring eller tidspunktet for gjennomføring av en opprydding av forurenkede sedimenter i Indre havn, er derfor relativt usikker.

### 8.7 Konsekvenser ved de ulike alternativene

Alternativer	Konsekvenser
<b>0-alternativet</b>	0 0-alternativet vil ikke påvirke muligheten for å gjennomføre miljøoppryddingstiltak i sjøsedimenter.
<b>Alternativ 1: Redusert utbygging 300 plasser</b>	-2 Dersom båthavna bygges ut med flytebrygger, vil det være middels negative konsekvenser for gjennomføring av miljøopprydding i sjøsedimenter ved alternativ 1. Utbygging med permanente flytende boliger vil kunne forsterke de negative konsekvensene. Dersom oppryddingstiltakene kommer før båthavna, blir det ingen konflikt.
<b>Alternativ 2: Full utbygging 600 plasser</b>	-2,5 En båthavn med rundt 600 båtplasser vil ha middels til store negative konsekvenser for å kunne gjennomføre miljøoppryddingstiltak i sjøsedimenter. Utbygging med permanente flytende boliger vil kunne forsterke de negative konsekvensene. Dersom oppryddingstiltakene kommer før båthavna, blir det ingen konflikt.

## 9 Andre forhold knyttet til båthavn

Planlegging av en ny båthavn reiser også en del andre spørsmål som må avklares gjennom planarbeidet. Dette gjelder bl.a. behovet eller markedet for båtplasser i Horten kommune, kravene til anlegg på land og det gjelder forhold til vær og klimatiske forhold som vind og islegging. Dette er spørsmål som skal løses gjennom den videre planlegging, utbyggingsavtaler og politiske vedtak i Horten kommune. Det er naturlig at dette skjer sammen med arbeidet med en detaljregulering.

### 9.1 Behov for båtplasser

Horten havnevesen har foretatt en vurdering av behovet for båtplasser i. Det er i dag anslagsvis 2 500 – 3 000 fritidsbåter som tilhører personer som er bosatt i Horten kommune. Av dette er ca 2 100 registrerte båter i det frivillige båtregisteret.

Båthavnene og anleggene innenfor kommunegrensene kan totalt tilby ca. 1 750 båtplasser. Havnevesenet anslår at det er ca 100 - 200 reelle båtplass søkere på ventelister innen kommunen. Dette tallet er imidlertid svært usikkert da det ikke er gjort noen analyser av sammensetning på listene, og det er også sannsynlig at et begrenset tilbud holder den registrerte etterspørselen nede. Denne vurderingen er basert på det lokale markedet i Horten. Ved markedsføring av båtplasser mot Oslo-området vil det sannsynligvis være et større marked.

Behovet for båtplasser utover det som i dag dekkes innenfor kommunegrensene, antas i øyeblikket dekket i båthavner i tilgrensende kommuner. Det kan være mange andre årsaker til at noen velger en båtplass som ligger utenfor kommunen enn en eventuell mangel på plass lokalt.



Ut fra det havnevesenet erfarer i den eksisterende drift, er det god eller nær tilstrekkelig dekning når det gjelder båtplasser for mindre båter (landstedsbåter, skjærgårdsjeep etc). Disse kan også ofte dra nytte av ramper og annet opptaksutstyr som muliggjør for eksempel oppbevaring på egen eiendom når den ikke er i bruk. Det er imidlertid et udekket behov for plasser til noe større båter (ca. 30 fot og oppover).

Horten seilforening planlegger en vesentlig utvidelse av sitt anlegg på Rørestrand. Reguleringsplanen som er til behandling åpner for 200 nye båtplasser i tillegg til de 50 foreningen har i dag. Dersom dette blir realisert, vel det kunne dekke det meste av etterspørselen etter båtplasser til store seilbåter.

Dette er også et spørsmål om byggekostnader og pris på båtplasser. I 2012 er innskuddet på store båtplasser i Horten fra kr 25 000 til kr 50 000. I Standparken er dette noe høyere. Det er sannsynlig at Rørestrand også vil ende opp med et innskudd på mellom kr 50 000 og kr 100 000. Beregninger så langt viser at kostnadene for en ny båtplass for Indre havneby vil bli rundt kr 100 000. Dette vil også begrense etterspørselen.

Det er imidlertid viktig å være klar over at situasjonen med etterspørsel etter båtplasser kan endre i løpet av noe tid. For det første har etterspørselen gått i bølger. I tillegg er det forventet en vesentlig befolkningsøkning i årene som kommer. Horten kommune ventes å vokse med rundt 10.000 innbyggere fram til 2040.

I hovedsak vil derfor en ny småbåthavn i Indre havn være for beboerne i Indre havneby. Båthavnen bør likevel være åpen for alle, men det er ikke sannsynlig at etterspørselen fra andre vil være svært stor. I Horten har i dag hver fjerde eller hver femte husstand båt. Dersom hver fjerde husstand i Indre havneby ønsker en båtplass, vil sannsynligvis 250 båtplasser være tilstrekkelig.

### 9.2 Anlegg på land

En båthavn vil også kreve noe anlegg på land. I Indre havneby er det at det er en relativt bred sone med friområde fra sjøen og inn til byggeområdene. Det er et godt utgangspunkt for den videre planlegging. I dette området er det tilstrekkelig plass til å etablere den nødvendige infrastruktur.

Det vil være behov for et servicebygg og det kan være aktuelt å åpne for begrenset handel som for eksempel båtutstyr og kioskvarer. Kran eller slipp kan også være aktuelt. Det kan gjerne skje i samarbeid med Hortenstangen kystlag som har sin virksomhet i området. I tillegg må det være mulighet for å legge vann og strøm ut til båthavna. Mulighet for tømning av septiktanker fra båter er også viktig.

Det vil være behov for å ha kjøreadkomst fram til bryggeanlegget, men det er ikke aktuelt å tillate permanent parkering i dette området. Parkering må planlegges sammen med øvrig parkering lenger syd i området. Felt K1 mellom Bankløkka og sykehjemmet kan være et naturlig sted.

En båthavn vil generere et behov for parkeringsplasser. I bestemmelsene til kommuneplanen er det lagt opp til en parkeringsplass for hver tredje båtplass. I dette tilfelle er sannsynligvis behovet mindre. Ettersom en stor andel av båtplassene vil tilhøre de som er bosatt i Indre havneby, vil behovet kunne reduseres. På den annen side vil bygging av flytende boliger også generere et parkeringsbehov. Kravet til parkering bør fastsettes i forbindelse med detaljregulering. Viktige momenter da vil være størrelse på båthavna, andel båtplasser som selges sammen med leilighetene og antall flytende boliger.

Det er ikke aktuelt å tillate opplag av båter på land. Det vil være skjæmmende og skape konflikter i forhold til boligene innenfor. Vinteropplag av båter må enten skje andre steder eller på sjøen i båthavna. Båthavna bør legge til rette for et bobleanlegg for vinteropplag på sjøen.

### 9.3 Vær- og klimatiske forhold

Indre havn er svært godt beskyttet for hovedvindretningen fra sør. Bassenget er også så lite at det ikke kan bli høy sjø i området. Området utenfor Indre havneby er likevel utsatt for nordavind. Det kan forekomme,

særlig i vinterhalvåret, uvær med vind opp i storm styrke fra nord. Sel om avstandene er for korte til at det kan bli høye bølger, vil vinden ta godt og det kan bli krapp sjø og mye sprøyt. Derfor er det nødvendig med solid forankring av bryggeanlegget.

Mot nord er det nødvendig med solide bølgebrytere. Flytende bølgebrytere vil sannsynligvis være tilstrekkelig.

Indre havn er vanligvis islagt hvert år. De fleste årene ligger isen i to til tre måneder. Det betyr at bryggeanlegget må være tilpasset islegging over lengre tid og at plasser for vinteropplag i sjøen bør ha bobleanlegg.

### 9.4 Anlegg og drift av småbåthavn og gjestehavn

Det er Horten kommune som er grunneier i hele strandsonen. I dag er det ikke aktuelt med salg av grunnen. Det innebærer at kommunen fortsatt vil være grunneier av det området hvor båthavnen skal bygges.

Det kan likevel tenkes flere modeller for bygging og drift av en småbåthavn. I tillegg er det kommet et forslag om å etablere en gjestehavn i området nær roklubben.

Når det gjelder utbygging av småbåthavna, er det særlig tre modeller som synes aktuelle. Det er utbygging i regi av Horten havnevesen, utbygging i regi av et privat infrastrukturselskap og det kan være andre private utbyggere. Dette vil bli avklart politisk i Horten kommune. Drift av en småbåthavn vil ikke være noe naturlig oppgave for kommunen eller havnevesenet.

Når det gjelder en eventuell gjestehavn er situasjonen en annen. Horten havnevesen driver i dag en liten gjestehavn ved sykehusbrygga på Karljohansvernensiden like ved roklubben. Det er behov for utvidelse og utbygging av bedre fasiliteter. Det kan derfor være aktuelt at havnevesenet bygger ut en gjestehavn.

## **10 Husbåter / flytende boliger**

Gjennom planprosessen har det kommet fram tanker om å legge til rette for husbåter eller flytende boliger. Indre havn er relativt godt egnet til dette. I områdereguleringen vil det åpnes for en slik utvikling, men dette må planlegges og utredes i forbindelse detaljregulering av båthavna. I dette dokumentet vil konsekvensene av en slik utbygging bare omtales summarisk. Det er naturlig å dele dette i to. Det ene er å legge til rette for at større båter kan benyttes som bolig. Det andre er bygging av flytende boliger.



### 10.1 Bo i båt

Dette er i prinsippet en tilrettelegging for at det skal være mulig å bo i en båt. Det har blitt relativt vanlig i mange båthavner. Studenter eller andre båtinteresserte velger å bo i båt for å redusere bokostnadene og fordi de trives på sjøen. Dette har i hovedsak vært store fritidsbåter, men også ombygde yrkesbåter har vært benyttet. I de fleste tilfellene vil dette også fungere som en vanlig båt plass på sommeren hvor båten brukes til ulike turer og ferie.

I mange europeiske byer er det lange tradisjoner med spesialbygde husbåter. Det finnes også nyere spesialbygde båter. I USA er det blitt mer vanlig med båter som er bygget som en kombinasjon av båt og bil. Slike båter selges også i Norge.



Figur 10.1: Eksempler på nye og gamle bobåter.

Dersom man legger til rette for å bo i båt, er det en del ting som må være på plass. Det er viktig å ha ordnede forhold med strøm, vann og kloakk. I tillegg er det viktig at havna er trygg for dårlig vær og at båt, havn og utstyr tåler frost og vinterforhold.

Vann og strøm vil være naturlig å legge fram til båtene. Vanntilførselen bør være frostsikker. Når det gjelder kloakk, er det viktig at båtene har septiktank som kan tømmes fra land. Det betyr også at båthavna må ha en slik tømme stasjon. I dag er det få slike tømme stasjoner i Oslofjorden. Det må også være et klart forbud mot tømning av kloakk i fjorden.

Enkelte steder har det vært et problem at gamle dårlige båter har blitt benyttet til bolig av sosialt vanskeligstilte. Dette har gitt utfordringer knyttet til sunkne båt vrak, forsøpling og forurensning. Det vil man kunne unngå ved et ordnet system med leie og krav om gode løsninger for strøm, vann og kloakk.

### 10.2 Flytende boliger

En spennende mulighet er å legge til rette for rene flytende boliger i Indre havn. En lokal byggmester lanserte for noen år siden en ide om en flytende bydel på Indre havn. Det er planlagt og bygget flere slike prosjekter i Sverige, Finland og Danmark. I planarbeidet så langt har det vært en svært positiv holdning til å innarbeide flytende boliger.

Flytende boliger er en del av en trend hvor mange ønsker å bo nært knyttet til vannet. I flere europeiske byer og i USA legges det nå til rette for en slik utvikling. Det er også nå flere firma, inkludert et lokalt firma i planområdet, som planlegger flytende boliger også i Norge. Ved å legge opp til utvikling med flytende boliger, vil vi kunne sette Horten på kartet og bidra til at Indre havneby virkelig blir noe unikt.

Flytende boliger stiller vesentlig større krav til infrastruktur enn båter som benyttes som bolig. Der må det være fast opplegg med tilkobling av strøm, vann og kloakk. Dette må i utgangspunktet bygges og godkjennes som boliger. Det er en stor utfordring i forhold til plan- og bygningsloven og forskrift om tekniske krav til byggverk.



Den tradisjonelle husbåten er en båt som er ombygd till bolig. Den krever byggtillatelse avhengig av hvor lenge den skal ligge fortøyd. Den moderne husbåten er ofte en flytende villa uten motor. Den trenger byggetillatelse på samme måte som en vanlig bolig. Noe enhetlig regelverk for å bo i båt eller flytende hus finnes ikke.



Figur 10.2: Eksempel på flytende boliger.



Figur 10.3: Eksempler på flytende boliger.

### 11 Oppsummering og konklusjon

De negative konsekvensene ved utbygging av en båthavn med 600 båtplasser er relativt store. Dette gjelder særlig i forhold til Horten roklubb. En full utbygging kan bidra til en økning av småbåttrafikken på Indre havn med 60 til 80 %.

Dette kan ha store negative konsekvenser for virksomheten til roklubben. Det er store konflikter mellom småbåttrafikk og trening med spinkle båter for konkurranseroing. Robåtene er svært ustabile farkoster som er avhengig av rolige forhold og lite sjø. Selv om det er innført hastighetsbegrensning på Indre havn er småbåttrafikken et stort problem. Dette er særlig alvorlig for nybegynnere og barn og unge. De har også mindre mulighet for å kjøre til andre anlegg for roing.

Bygging av en mindre båthavn og erstatte noen vanlige båtplasser med husbåter vil redusere konflikten.

For biologisk mangfold er det middels negative konsekvenser ved utbygging av en ny båthavn. Størrelsen på båthavna har mindre betydning.

Indre havn har bunnsedimenter som er sterkt forurenset av miljøgifter. Det arbeides med en tiltaksplan for miljøopprydding i sedimentene. En båthavn med 300 båtplasser vil ha middels negative konsekvenser for å kunne gjennomføre miljøoppryddingstiltak. En full utbygging med 600 plasser vil ha middels til store negative konsekvenser for å kunne gjennomføre miljøoppryddingstiltak.

Dersom miljøoppryddingen kan gjennomføres før utbygging av boliger og småbåthavn, vil dette i stedet ha en positiv effekt for prosjektet.

Markedet for båtplasser i Horten er nær balanse. Samlet sett er det ikke lange ventelister. Det er imidlertid mangel på båtplasser for større båter (over 30 fot). I forhold til prisnivået i Horten vil dette bli relativt kostbare båtplasser. I hovedsak vil en ny småbåthavn i Indre havn være for interessant for beboerne i Indre havneby. Der vil den være viktig for å bidra til å skape attraktive boliger. Båthavnen bør likevel være åpen for alle, men det er ikke sannsynlig at etterspørselen fra andre vil være stor. I et lengre tidsperspektiv kan dette endres. I Horten har i dag hver fjerde eller hver femte husstand båt. Dersom hver fjerde husstand i Indre havneby ønsker en båtplass og det fortsettes noe salg til andre, vil sannsynligvis 250 båtplasser være tilstrekkelig.

En båthavn må planlegges for å tåle sterk vind fra nord og islegging i vinterperioden. Anlegg på land må inkludere serviceanlegg og eventuelt kran eller slipp. Det er ikke aktuelt å tillate vinteropplag av båter på land. Opplag må skje andre steder eller på sjøen i båthavna. Båthavna bør legge til rette for bobleanlegg for vinteropplag.

Med utgangspunkt i de negative konsekvensene og situasjonen i Horten bør størrelsen på båthavna reduseres til det som er behovet for Indre havneby. Rundt 250 plasser vil sannsynligvis dekke dette behovet. I tillegg bør det settes av plass til husbåter og flytende boliger. Det kan for eksempel være 20 plasser tilrettelagt for å bo i båt og 30 flytende boliger. Samlet sett kan det være aktuelt med en båthavn med plass til **rundt 300 båter** inkludert flytende boliger.

Størrelsen og kravene til anlegget må fastsettes i forbindelse med detaljreguleringen.

## 12 Samletabell konsekvensutredning

	Naturverdi / biologisk mangfold	Roklubbens virksomhet	Forurensede sedimenter og gjennomføring av miljøtiltak
<b>0-alternativet</b>	0  0-alternativet vil ikke påvirke det biologiske mangfoldet	-1  Også nullalternativet har små negative konsekvenser for roklubben. Dagens båttrafikk er et problem og den vil sannsynligvis øke også uten noen ny båthavn.	0  0-alternativet vil ikke påvirke muligheten for å gjennomføre miljøoppryddingstiltak i sjøsedimenter.
<b>Alternativ 2: Redusert utbygging 300 plasser</b>	-2  Alternativ 2 vil sannsynligvis føre til at de tre ålegrasengene på sikt vil bli ødelagt. Store ålegrasenger ellers i Indre havn reduserer konflikten. Det er middels negative konsekvenser for det biologiske mangfold.	-2,5  Utbygging av en ny båthavn med 300 båtplasser vil ha middels til store negative konsekvenser for virksomheten til Horten roklubb. Utbyggingen kan bidra til en vekst i småbåttrafikken på 30 – 40 %.	-2  Dersom båthavna bygges ut med flytebrygger, vil det være middels negative konsekvenser for å gjennomføre miljøoppryddingstiltak i sjøsedimenter ved alternativ 1. Utbygging med permanente flytende boliger vil kunne forsterke de negative konsekvensene.
<b>Alternativ 1: Full utbygging 600 plasser</b>	-2  Alternativ 1 vil sannsynligvis føre til at de tre ålegrasengene på sikt vil bli ødelagt. Store ålegrasenger ellers i Indre havn reduserer konflikten. Konflikten er uavhengig av hvor stor havna blir, fordi ålegrasengene er inne på relativt grunt vann. Det er middels negative konsekvenser for det biologiske mangfold.	-3  Utbygging av en stor båthavn med 600 båtplasser vil ha store negative konsekvenser for virksomheten til Horten roklubb. Full utbygging kan bidra til en vekst i småbåttrafikken på Indre havn med 60 – 80 %.	-2,5  En båthavn med rundt 600 båtplasser vil ha middels til store negative konsekvenser for å kunne gjennomføre miljøoppryddingstiltak i sjøsedimenter. Utbygging med permanente flytende boliger vil kunne forsterke de negative konsekvensene.



# Vedlegg 4b

Konsekvensutredning flytende bolig

datert 21.01.2013



## INDRE HAVNEBY - blå, grønn og levende!







# Konsekvensutredning

## Flytende boliger - Indre havneby

---

Denne utredningen er et supplement til konsekvensutredningene for områderegulering, Indre havneby.

### **Innledning**

Områdereguleringen for Indre havneby er en overordnet plan som legger premissene for det videre planarbeid i bydelen. For hvert kvartal og for småbåthavna skal det utarbeides en detaljregulering. For strandområdet skal det utarbeides en egen landskapsplan.

Områdeplanen åpner for å ha inntil 30 flytende boliger i båthavna. Dette er ikke noen forutsetning for planen. Området og båthavna kan også bygges uten flytende boliger. I utgangspunktet var den videre utredning og konsekvensutredning av spørsmålet om flytende boliger tenkt gjennomført i forbindelse med detaljregulering av småbåthavna.

Ved første gangs behandling av områdereguleringen i formannskapet 22.10.2012 fikk man følgende protokolltilførsel:

*Arbeiderpartiet, SV, R, V og Sp savner en konsekvensvurdering av hvordan forslaget om flytende boliger vil virke inn på miljø, havnemiljø, allmennhetens frie ferdsel og allmennhetens tilgang til kystsonen og Indre Havn. Arbeiderpartiet, SV, R, V og Sp vil følge opp dette i forbindelse med høringsfasen og endelig behandling av planforslaget.*

Med utgangspunkt i denne protokolltilførselen utarbeides det nå en overordnet og enkel konsekvensutredning. Denne utredningen tar utgangspunkt i de tema som er nevnt i protokolltilførselen. Når detaljreguleringen for småbåthavna skal utarbeides, vil det bli en mer konkret og detaljert utredning. Det vil være mulig å forkaste uønskede forslag samt overlate til utviklere å utrede ulike tema f eks knyttet til gårds og bruksnr, fastbolig, adresse med mer.

Med dette som utgangspunkt vil denne utredningen omfatte følgende forhold:

- miljø,
- havnemiljø,
- allmennhetens frie ferdsel
- allmennhetens tilgang til kystsonen
- allmennhetens tilgang til Indre Havn

Dette blir vurdert ut fra en overordnet generell vurdering knyttet til hele strandsonen, både kystparken og småbåthavna.

### **Beskrivelse av tiltaket**

Gjennom planprosessen har det kommet fram tanker om å legge til rette for husbåter eller flytende boliger. Indre havn er relativt godt egnet til dette. I områdereguleringen vil det åpnes for en slik utvikling, men dette må planlegges og utredes i forbindelse detaljregulering av båthavna. I dette

---

## Konsekvensutredning om flytende boliger – Indre havneby

---

dokumentet vil konsekvensene av en slik utbygging bare omtales summarisk. Det er naturlig å dele dette i to. Det ene er å legge til rette for at større båter kan benyttes som bolig. Det andre er etablering av flytende boliger.

### Bo i båt

Dette er i prinsippet en tilrettelegging for at det skal være mulig å bo i en båt. Det har blitt relativt vanlig i mange båthavner. Studenter eller andre båtinteresserte velger å bo i båt for å redusere bokostnadene og fordi de trives på sjøen. Dette har i hovedsak vært store fritidsbåter, men også ombygde yrkesbåter har vært benyttet. I de fleste tilfellene vil dette også fungere som en vanlig båtplass på sommeren hvor båten brukes til ulike turer og ferie.

I mange europeiske byer er det lange tradisjoner med spesialbygde husbåter. Det finnes også nyere spesialbygde båter. I USA er det blitt mer vanlig med båter som er bygget som en flytende bobil. Slike båter selges også i Norge.



Figur 1: Eksempler på nye og gamle bobåter.

Dersom man legger til rette for å bo i båt, er det en del ting som må være på plass. Det er viktig å ha ordnede forhold med strøm, vann og kloakk. I tillegg er det viktig at havna er trygg for dårlig vær og at båt, havn og utstyr tåler frost og vinterforhold.

Vann og strøm vil være naturlig å legge fram til båtene. Vanntilførselen bør være frostsikker. Når det gjelder kloakk, er det viktig at båtene har septiktank som kan tømmes fra land. Det betyr også at båthavna må ha en slik tømme-stasjon. I dag er det få slike tømme-stasjoner i Oslofjorden. Det må også være et klart forbud mot tømning av kloakk i fjorden.

Enkelte steder har det vært et problem at gamle dårlige båter har blitt benyttet til bolig av sosialt vanskeligstilte. Dette har gitt utfordringer knyttet til sunkne båtvrak, forsøpling og forurensning. Det vil man kunne unngå ved et ordnet system med prising av båtplassen og krav om gode løsninger for strøm, vann og kloakk.

### Flytende boliger

Det er også mulig å legge til rette for rene flytende boliger. En lokal byggmester lanserte for noen år siden en ide om en flytende bydel på Indre havn. Det er planlagt og realisert flere slike prosjekter i Sverige, Finland og Danmark. I planarbeidet så langt har det vært en positiv holdning til å innarbeide noen flytende boliger. Dette gjelder grunneiere, husbåtdesignere og folk flest. Også regionale myndigheter har vært positive.

Flytende boliger stiller vesentlig større krav til infrastruktur enn båter som benyttes som bolig. Der må det være fast opplegg med tilkobling av strøm, vann og kloakk. Dette må i utgangspunktet bygges

## Konsekvensutredning om flytende boliger – Indre havneby

---

og godkjennes som boliger. Det er en utfordring i forhold til plan- og bygningsloven og forskrift om tekniske krav til byggverk. Dette er imidlertid løst i andre land.

Den tradisjonelle husbåten er en båt som er ombygd till bolig. Den krever byggtillatelse avhengig av hvor lenge den skal ligge fortøyd. Den moderne husbåten er ofte en flytende villa uten motor. Den trenger byggetillatelse på samme måte som en vanlig bolig. Noe enhetlig regelverk for å bo i båt eller flytende hus finnes ikke.



Figur 2: Eksempler på flytende boliger.





Figur 3: Eksempel på flytende boliger.

## Flytende boliger i Indre havneby

Flytende boliger i Indre havneby kan i utgangspunktet planlegges to steder. Det kan være en rekke med boliger langs kystparken på utsiden av kyststien. Planen legger ikke opp til dette, men det er naturlig å utrede dette som et av to alternativer i en konsekvensutredning. Det andre alternativet er at slike boliger planlegges som en del av småbåthavna.

I figur 4 er det vist en 3-D modell av Indre havneby med småbåthavn. Dette er ikke en plan, men et eksempel på hvordan det kan bygges ut. I figuren er det vist 23 flytende boliger av to ulike størrelser i tillegg til 266 båtplasser. I forslaget til bestemmelser for småbåthavna legges til rette for inn til 300 plasser inklusive vanlige båter, bobåter og flytende boliger. Det er foreslått en grense på inn til 30 flytende boliger.

Et tilsvarende antall boliger langs kystparken vil sannsynligvis fylle hele strandkanten fra kystlaget til roklubben. Planen åpner imidlertid ikke for flytende boliger langs strandkanten.



Figur 4: 3-D modell av mulig utbygging i Indre havneby. Småbåthavna er vist med flytende boliger.

## Konsekvensutredning om flytende boliger – Indre havneby

For begge alternativene er det noen forutsetninger som er gitt. Boligene skal være tilknyttet vann og kloakk og ha en god renovasjonsordning. Forurensning til Indre havn fra boligene skal derved ikke forekomme.

For alternativet i småbåthavna er det lagt til grunn at det ikke er behov for mudring. Ved alternativet langs kystparken kan det være behov for mudring.

### Konsekvenser av flytende boliger langs kystparken

	Beskrivelse	konsekvenser
<i>Miljø</i>	Flytende boliger langs hele kystparken vil være uheldig ved opprydding av miljøgifter i bunnsedimenter. For øvrig vil flytende boliger i liten grad påvirke miljøet. Dersom det er behov for mudring, vil bunnsedimentene måtte leveres til godkjent deponi. Det vil ha små miljømessige konsekvenser, men gi økte kostnader.	Små negative konsekvenser.
<i>Havnemiljø</i>	Flytende boliger vil påvirke havnemiljøet. Dersom det bygges boliger hele veien mellom kystlaget og roklubben vil det ikke være mulig å planlegge noe gjestbrygger i området. Det vil heller ikke være mulig å bruke dette området til Færderseilasen, båtmesser eller andre slike arrangementer.	Middels negative konsekvenser
<i>Allmennhetens frie ferdsel</i>	Ved flytende boliger så tett inntil kyststien er det noe fare for at strandområdet kan oppleves mer eller mindre privatisert.	Middels negative konsekvenser
<i>Allmennhetens tilgang til kystsonen</i>	Allmennheten vil fortsatt ha adgang til kystsonen, men tilgangen fra sjøsiden vil bli noe redusert.	Små negative konsekvenser.
<i>Allmennhetens tilgang til Indre Havn</i>	Flytende boliger langs kystparken mot Indre havn vil få konsekvenser for allmennhetens bruk og tilgang til Indre havn. Dette gjelder først og fremst nærområdene utenfor Indre havneby. Området er planlagt tilrettelagt for vannsportaktiviteter som seilbrett, kajakk og kanopadling. Flytende boliger vil redusere muligheten for utsetting og aktivitet utenfor kystparken.	Middels negative konsekvenser
<i>Andre forhold</i>	Flytende boliger vil være et nytt og spennende innslag i havnemiljøet. Det vil bidra til å gjøre Indre havneby mer attraktiv og sette Horten på kartet.	Store positive konsekvenser



# Konsekvensutredning om flytende boliger – Indre havneby

## Konsekvenser av flytende boliger i småbåthavna

	Beskrivelse	konsekvenser
<i>Miljø</i>	Flytende boliger vil i båthavna vil være uheldig ved opprydding av miljøgifter i bunnsedimenter. For øvrig vil flytende boliger i liten grad påvirke miljøet.	Små negative konsekvenser.
<i>Havnemiljø</i>	Flytende boliger i småbåthavna vil ikke påvirke havnemiljøet vesentlig.	Ingen konsekvenser
<i>Allmennhetens frie ferdsel</i>	Allmennhetens frie ferdsel langs kyststien vil ikke bli berørt av flytende boliger i småbåthavna. Det er likevel en fare for at deler av småbåthavna kan oppfattes som noe privat	Små negative konsekvenser.
<i>Allmennhetens tilgang til kystsonen</i>	Allmennhetens tilgang til kystsonen vil ikke bli berørt av flytende boliger i småbåthavna.	Ingen konsekvenser
<i>Allmennhetens tilgang til Indre Havn</i>	Allmennhetens tilgang til Indre havn vil ikke bli berørt av flytende boliger i småbåthavna.	Ingen konsekvenser
<i>Andre forhold</i>	Flytende boliger vil være et nytt og spennende innslag i havnemiljøet. Det vil bidra til å gjøre Indre havneby mer attraktiv og sette Horten på kartet.	Store positive konsekvenser

## Oppsummering

Et mindre antall flytende boliger i småbåthavna vil ikke ha vesentlige negative konsekvenser for *miljø*, havnemiljø, allmennhetens frie ferdsel, allmennhetens tilgang til kystsonen eller allmennhetens tilgang til Indre Havn. Bryggene i småbåthavna må holdes åpne for allmennheten.

Flytende boliger langs kystparken vil ha middels negative konsekvenser for havnemiljø, allmennhetens frie ferdsel og allmennhetens tilgang til Indre havn. Det bør derfor ikke tillates flytende boliger langs kystparken utenom småbåthavna. Forslag til reguleringsplan åpner kun for flytende boliger i regulert felt for småbåthavn.

Flytende boliger vil være et nytt og spennende innslag i havnemiljøet. Det vil gjøre hele bydelen mer attraktiv og bidra til å sette Horten på kartet. Flytende boliger er svært viktig for å vekke oppmerksomhet og sette fart i utviklingen av Indre havneby.

-----  
Horten kommune, 21.01.2013

# Vedlegg 5

Tettstedsutvikling, Context AS og Gullik Gulliksen AS,

datert 01.03.2012



## INDRE HAVNEBY - blå, grønn og levende!





Vedlegg 5

# INDRE HAVNEBY

## OMRÅDEREGULERING



HORTEN KOMMUNE

## KONSEKVENSTREDNING

### Tettstedsutvikling

01.03.12, sist revidert 23.09.2012

## Innholdsfortegnelse

### **1.0   Konsekvensutredning** **Deltema Tettstedsutvikling**

- 1.1   Innledning
- 1.2   Formål med konsekvensutredningen
- 1.3   Planprogram
- 1.4   Metode
- 1.5   Konsekvensutredning Tettstedsutvikling
  - 1.5.1   Dagens situasjon (verdivurdering)
  - 1.5.2   0-alternativet: Dagens situasjon framskrevet
  - 1.5.3   Alternativ 1: Nytt planforslag
  - 1.5.4   Konsekvensvurdering



## 1.0 Konsekvensutredning

### Deltema Tettstedsutvikling

#### 1.1 Innledning

Oppstart av reguleringsarbeid for Indre havneby ble vedtatt politisk i kommunestyret i Horten kommune 21.06.2010. Planprogrammet for Indre havneby er vedtatt av Kommunestyret i Horten 20.06.2011.

#### 1.2 Formål med konsekvensutredningen

Planprogrammet beskriver formålet med konsekvensutredningsarbeidet.

*”Formålet med konsekvensutredning (KU) er å sikre at hensyn til miljø og samfunn blir tatt i betraktning under forberedelsen av planen. Utredningen skal danne beslutningsgrunnlag for planarbeidet og deretter grunnlag for eventuell politisk vurdering om tiltak/planen skal gjennomføres. Horten kommune ønsker at utredningen skal være en naturlig og integrert del av planprosessen. Forskrift om konsekvensutredninger legger opp til at planprogram og utredninger skal være beslutningsrelevante. Der tema er utredet tilstrekkelig eller delvis i overordnet plan, skal dette medtas i beskrivelsen eller som del av utredningsgrunnlaget.*

*Temaene for konsekvensutredning skal utredes i henhold til dagens situasjon (0-alternativ) sett opp mot transformasjon av området til blandet bolig- og næringsformål. Konsekvensutredningen skal klargjøre om det er behov for avbøtende tiltak i forbindelse med gjennomføring av planen. I tillegg skal det avklares om det er behov for undersøkelser og tiltak med sikte på å overvåke og klargjøre de faktiske virkninger av planen. Konsekvensutredningen skal inneholde en sammenstilling av virkningene og vurdere behovet for nærmere undersøkelser før gjennomføring. Utredningene skal gi grunnlag for anbefalinger eller peke på konkrete løsningsalternativer.”*

#### 1.3 Planprogram

Det politisk vedtatte planprogrammet legger føringene for planarbeidet, og beskriver blant annet tema og utredningsbehov som skal behandles i konsekvensutredningen. Formålet med konsekvensutredning av tema tettstedsutvikling er beskrevet under.

*”I konsekvensutredningen skal det vurderes vesentlige forhold knyttet til endring av dagens arealbruk til å inkludere boligformål. Næringsetablering i forhold til sentrum og andre utviklingsområder i Horten skal beskrives. Her er det viktig å presisere at hensikten med planarbeidet er å tilrettelegge for ca 500 boliger, noe næring av samme type som eksisterer på Bromsjordet i dag, eventuelt barnehage og gode leke- og møteplasser innenfor et område. Det skal ikke legges til rette for handel som vil konkurrere med eller svekke Horten sentrum.*

*Det skal utredes om det kan og hvor det kan sikres gode ute- og fellesarealer, møteplasser og andre sosiale arenaer innenfor planområdet. Det skal beskrives hvordan koblinger til de større leke- og friområdene utenfor området vil bli ivaretatt. Det skal*

vurderes miljøkonsekvenser av en utbygging sett i forhold til energibehov, sol, lokalklima og økologi. Det er mye informasjon i parallelloppdragenes utredninger. Det foreligger en rekke relevante analyser: "Grøntstrukturanalyse for Horten", "Handelsanalyse for Horten Sentrum" av Donaldsen, samt en "Byanalyse for Horten" av Asplan."

## 1.4 Metode

Strukturen i utredningene er basert på Statens Vegvesen sin Håndbok 140. Strukturen i denne håndboken i forhold til verdi, omfang og konsekvens, samt eventuelle avbøtende tiltak er lagt til grunn for utredningene.

Verdi Ingen verdi	Omfang		
	Liten	Middels	Stor
Stort positivt			Meget stor positiv konsekvens (++++)
Middels positivt			Stor positiv konsekvens (+++)
Lite positivt			Middels positiv konsekvens (++)
Intet omfang			Liten positiv konsekvens (+)
Lite negativt			Ubetydelig (0)
Middels negativt			Liten negativ konsekvens (-)
Stort negativt		Middels negativ konsekvens (- -)	
		Stor negativ konsekvens (- - -)	
			Meget stor negativ konsekvens (- - - -)

Konsekvensvifte fra Håndbok 140

Konsekvensutredningen er bygd opp etter tema, med beskrivelse av dagens situasjon, verdivurdering, omfang og konsekvens. Det er viktig å presisere at under temaet tettstedsutvikling, har valgt ikke å følge konsekvensviften direkte. Etter vår vurdering er denne viften i stor grad tilpasset "negative" inngrep og gir ikke et fullgodt bilde i forhold til dette tema. Tettstedsutvikling er basert på kvalitative vurderinger, som ikke kan prissettes.

Med **verdi** menes en vurdering av hvor verdifullt et miljø eller område er. I Håndboken er premissene for verdivurderingene definert i forhold til ulike kriterier og type landskap, byform. Verdi kan uttrykkes gjennom tilstand, egenskaper og utviklingstrekk for det enkelte tema. Verdi inndeles i stor, liten eller middels verdi.

Med **omfang** menes en vurdering av hvilke endringer tiltaket vil medføre for de ulike temaene, og størrelse og grad av endringer. Omfang deles inn i stort positivt, middels positivt, lite positivt, intet, lite negativt, middels negativt og stort negativt. Håndboken redegjør for premissene for de ulike vurderingene.

Med **konsekvens** menes en avveining mellom fordeler og ulemper et tiltak vil medføre, og vurderes i forhold til 0-alternativet. Konsekvensen fremkommer ved å vurdere tiltakets omfang opp mot verdivurderingene. I håndboken er det utarbeidet en konsekvensvifte der konsekvensen fremkommer ved å vurdere vertikal kolonne, omfang, opp mot horisontal kolonne, verdi.

Det er viktig å presisere at vi i enkelte temavurderinger, for eksempel tettstedsutvikling, har valgt ikke å følge konsekvensviften direkte. Etter vår vurdering er denne viften i stor grad tilpasset "negative" inngrep og gir ikke et fullgodt bilde i forhold til våre tema.

## 1.5 Konsekvensutredning Tettstedsutvikling

### 1.5.1 Dagens situasjon (verdivurdering)

#### *Gode ute- og fellesarealer*

Planområdet inneholder i dag en rekke ute- og fellesarealer, men få med vesentlige verdier. Grøntarealene langs Hortenskanalen oppfattes å ha høyest kvalitet i forhold til ute- og fellesarealer. Etablert vegetasjon og kanalområdet skaper et positivt uterom, som er koblet til større grøntområder på Karljohansvern via gangbro ved roklubben.

Grøntdraget langs sjøen er i dag lite opparbeidet og er i begrenset grad egnet til uteopphold. Kyststien løper i en rett linje langs vannkanten og det er ikke opparbeidet uterom eller oppholdssoner langs denne. Ved kystlaget og roklubben er det etablert parkerings- og opplagsarealer som bærer preg av driftsarealer uten vesentlige oppholdskvaliteter. Det samme gjelder ubebygde felt mellom Bankløkka og sykehjemmet.

Utbyggingsområdet består hovedsakelig av driftsarealer for næringsbebyggelse, samt trafikk- og parkeringsarealer. Det er ikke opparbeidet spesielle møteplasser eller uteoppholdssoner innenfor denne strukturen.

Unntaket er Vestfold fylkeskommunes eiendom 129/388 (tidligere skole), som har romslige grøntarealer i tilknytning til eksisterende bygningsmasse og i vest mot brannstasjonen.

*Verdivurdering: Svært få etablerte ute- og fellesarealer. Grøntarealer langs sjøen har et potensiale, men er i liten grad opparbeidet. Grøntarealene langs Hortenskanalen og i tilknytning til fylkeskommunens eiendom 129/388 har middels til høy verdi, og bør ivaretas i planforslaget, men ettersom disse utgjør mindre enn 5 % av planområdet settes verdi av ute- og fellesarealer som helhet til liten.*

#### **Verdi: Liten**

#### *Møteplasser og sosiale arenaer*

Planområdet er tredelt; nærings- og industrivirksomhet dominerer det sentrale området, aktiviteter tilrettelagt for ungdom langs kanalen, og et større friområde langs sjøen, med Roklubben og Kystlaget som viktige aktører. Næringsområdet har lite eller ingen tilbud om møteplasser og sosiale arenaer ut over det som ligger implisitt i jobb og næring som sosialt fellesskap. Området langs kanalen, med brakkene fra krigen, og et komprimert skateanlegg,

og "Bråkebrakkka", et aktivt ungdomshus, er særdeles viktige møtesteder og sosial arenaer for ungdom. Spesielt skateanlegget samler mange ungdommer fra kommunen og i visse sammenhenger også ungdom fra regionen. Dette trekker verdien av området i forhold til møtesteder og sosiale arenaer opp, spesielt da denne gruppen i mange tilfeller faller utenfor eller ikke har noen tilbud i nærmiljøet. Roklubben fungerer også som et viktig samlingssted for ungdom og aktive idrettsutøvere. Dette er fritidsaktiviteter der både sportslig og sosial funksjon er viktig.

### **Verdi: Middels**

#### *Koblinger til større leke- og friområder*

Indre havn, Bromsjordet har i dag i hovedsak en tilrettelagt gang- og sykkelforbindelse gjennomområdet, langs sjøsiden fra naturområder og bydelene vest for Bromsjordet, gjennomplanområdet og enten over gangbro ved roklubben og videre mot Karljohansvern og friluft- og badeområdene der, eller sydover langs strandpromenaden mot Lystlunden, et stort idrettsanlegg like i nærheten. Kontakten mot bykjernen derimot er ikke tilstrekkelig godt tilrettelagt for gående og syklist. Da må man ut på Strandpromenaden og følge bygatene inn mot sentrum. Mot vest er forbindelsen mot friområdene på langs Indre havn gode, tilrettelagt for gående og syklist.

### **Verdi: Middels**

#### *Næringsetablering*

Bromsjordet er i dag først og fremst et mangfoldig næringsområde med mange ulike virksomheter. Disse spenner fra ren kontorvirksomhet i SIN-bygget, service, sosiale arbeidstiltak, brannstasjon, oppstalling av busser, mindre industri – og håndverksbedrifter, til mellomstore industrivirksomheter som for eksempel båtproduksjon, mekanisk verksted mm. Området har en utforming og estetikk som er typisk for denne type virksomheter med sprikende bygningsstørrelser, utforming, store delvis utflytende lager- og oppstillingsarealer og udefinerte asfalt- og parkeringsarealer.

### **Verdi: Middels**

#### *Miljøkonsekvenser sett i forhold til sol, lokalklima og økologi*

Planområdet er i dag spredt bebygget uten en etablert miljøstrategi. Det er ingen føringer ut over Plan- og bygningsloven i gjeldende plangrunnlag.

Bromsjordet har i dag en spredt næringsbebyggelse i en til tre etasjer. Det er store mellomrom mellom bygningskropper, og det er ingen nevneverdig overskygging fra omkringliggende bebyggelse og landskap. Dagens solforhold kan i så måte beskrives som gode. Det er imidlertid ikke registrert noen bygningsmessig utnyttelse av solenergien, bortsett fra normal passiv oppvarming gjennom vinduer. Det er i dag ingen kjent utnyttelse av solenergi til energisystemer innenfor planområdet.

Grøntarealene langs sjøen og Hortenskanalen, inklusive roklubben og brygger, har svært liten grad av overskygging fra eksisterende bebyggelse. Soltilgang til driftsarealene i næringsbebyggelsen er også god grunnet den åpne strukturen. Soltilgang må imidlertid ses i sammenheng med kvalitet på utearealer (ref. første avsnitt) – uten gode oppholdsarealer er soltilgangen av begrenset verdi.

Fremherskende vindretning i sommerhalvåret er fra sørvest, i vinterhalvåret fra nordøst. Normal nedbørmengde er 800 mm/år og årsmiddeltemperatur er 6,9°C, det vil si et relativt mildt kystklima. Det er ingen bevisst lokalklimatisk tilpasning innenfor planområdet i dag.

Planområdet er i hovedsak asfaltet og i bruk som næringsområde med minimal økologisk verdi. Langs Strandpromenaden er enkelte grønne soner med veletablerte trær, spesielt i forbindelse med tidligere brannstasjon og skole. Grøntarealene langs sjøen består i hovedsak av gressvegetasjon og innehar liten grad av biologisk mangfold. Det er registrert enkelte forekomster av ålegress i sjøen i nærheten av roklubben.

*Verdivurdering: Liten eller ingen miljømessig tilpasning i planområdet i forhold til sol, lokalklima og økologi.*

**Verdi: Liten**

### 1.5.2 0-alternativet : Dagens situasjon framskrevet

#### *Gode ute- og fellesarealer*

Det finnes ingen virkemidler i eksisterende plangrunnlag til å sikre opparbeidelse av utearealer innenfor planområdet. Det vurderes derfor som lite sannsynlig at det vil være vesentlige forbedringer innenfor planområdet i framskrevet situasjon, med unntak av mulige offentlige tilskudd til spesielle opprustingsprosjekter (for eksempel grøntarealene langs sjøen/ kyststi).

Grøntarealene langs Hortenskanalen er regulert til bevaring i kommunedelplan for Karljohansvern, og vil derfor forbli uendret i framskrevet situasjon.

Grøntdraget langs sjøen vil ikke opparbeides med mindre det investeres offentlige midler i dette. Det vurderes også som lite sannsynlig at roklubben og kystlaget vil stå for vesentlige oppgraderinger innenfor sine arealer. Det samme gjelder ubebygde felt mellom Bankløkka og sykehjemmet.

Utbyggingsområdet vil fortsette å bestå av driftsarealer for næringsbebyggelse i framskrevet situasjon. Det vurderes derfor som usannsynlig at det vil opparbeides nye møteplasser eller uteoppholdssoner innenfor denne strukturen.

Vestfold fylkeskommunes eiendom 129/388 kan tenkes å bli revet og/ eller bygget ut, noe som vil ha en ødeleggende virkning på dagens grøntarealer og en forringelse i forhold til temaområdet som helhet.

#### **Verdivurdering 0-alternativet: Liten (ingen endring)**

#### *Møteplasser og sosiale arenaer*

Det ligger ingen føringer eller endringer i planer eller bestemmelser for området, som skal tilsi noen endring av denne situasjonen i fremtiden. Områdene langs kanalen med skateanlegg, og "Bråkebrakka" er intensivt utnyttet og benyttes mye slik det fungerer i dag. Den estetiske og akustiske situasjonen kan imidlertid forbedres betydelig.

#### **Verdivurdering 0-alternativet: Middels (ingen endring)**

*Koblinger til større leke- og friområder*

Det ligger ingen føringer eller endringer i planer eller bestemmelser for området, som skal tilsi noen endring av denne situasjonen i fremtiden.

**Verdivurdering 0-alternativet: Middels (ingen endring)***Næringsetablering*

Det ligger ingen føringer eller endringer i planer eller bestemmelser for området, som skal tilsi noen endring av hovedtrekkene i dagens næringsvirksomhet innenfor området. Næringsvirksomheten vil være i en viss endring over tid. Eksisterende bedrifter endrer karakter, utvider eller innskrenker, noen flytter og nye bedrifter kommer inn på området, men det er ingen planer eller føringer som tilsier at området skal endre karakter i forhold til dagens situasjon.

**Verdivurdering 0-alternativet: Middels (ingen endring)***Miljøkonsekvenser sett i forhold til sol, lokalklima og økologi*

Dagens kommuneplan inneholder ingen vesentlige føringer knyttet til sol, lokalklima og økologi utover minstekravene i dagens lovgivning. Det er følgelig usannsynlig at dagens situasjon framskrevet vil resultere i en vesentlig forbedring innenfor disse temaene.

Solforholdene i næringsarealene innenfor planområdet kan ventes å bli dårligere grunnet videre utbygging av området. Solforholdene på grøntarealene mot sjøen og langs kanalen ventes likevel å forbli gode, da området er uregulert og tillatte byggehøyder innenfor planområdet vil være begrensede.

Det kan ventes liten eller ingen økt utnyttelse av solenergi i framskrevet situasjon, da det finnes få insentiver som kan påvirke dette. Energistandard på bygningsmassen som helhet vil bli bedre grunnet nye bygg som følger dagens energikrav, men mye eksisterende bygningsmasse kan ventes å bestå dersom hovedformål ikke endres, og dette vil forsinke forbedringen. Dagens kommuneplangrunnlag inneholder ingen føringer knyttet til lokalklimatisk tilpasning.

Økologisk verdi innenfor næringsarealene kan ikke ventes å øke dersom dagens næringsvirksomhet med tilhørende driftsarealer opprettholdes. Det finnes samtidig ingen virkemidler som kan sikre en bearbeiding eller oppgradering av grøntarealene rundt dagens næringsarealer. Eksisterende trær er ikke beskyttet i eksisterende kommuneplan og kan bli fjernet i forbindelse med fremtidige tiltak. Økologisk verdi er derfor antatt å forbli uendret eller redusert.

**Verdivurdering 0-alternativet: Liten (ingen endring)****1.5.3 Alternativ 1 : Nytt planforslag***Gode ute- og fellesarealer*

Planforslaget inneholder krav om opparbeidelse av fellesarealer og felles infrastrukturkostnader i forbindelse med utbygging. Det stilles også krav til utarbeidelse av en helhetlig landskapsplan og gatebruksplan i forbindelse med detaljregulering. Dette gir sterke virkemidler for å sikre en høy standard på ute- og fellesarealer gjennom planområdet.



Grøntarealene langs Hortenskanalen er regulert til bevaring i kommunedelplan for Karljohansvern, og vil derfor forbli uendret. Tilliggende grøntdrag innenfor planområdet er fredet for vesentlig utbygging.

Grøntdraget langs sjøen vil opparbeides som del av fellesareal i forbindelse med utbygging, og bli et offentlig tilgjengelig parkdrag/ uteoppholdssone. Det åpnes for en begrenset videreutvikling innenfor arealene til roklubben og kystlaget, med tilhørende opparbeidelse av uteareal. Ubebygde felt mellom Bankløkka og sykehjemmet er regulert til utbyggingsområde og parkeringsareal/ parkeringshus.

Utbyggingsområdet reguleres til boligformål, eller kombinert bolig og andre funksjoner. I forbindelse med utbygging av boligarealene stilles det krav til opparbeidelse av felles uteareal innenfor hvert prosjekt. Dette vil sikre betydelige grøntarealer mellom bygningskroppene. I tillegg inneholder planforslaget et sentralt gatetun som trekkes gjennom hele planområdet. Gatetunet har en variert utforming og begrenset trafikk, og vil utgjøre et viktig nytt fellesareal som samler og styrker identiteten til planområdet.

*Omfangsvurdering: Viktige eksisterende ute- og fellesarealer (kanalområdet, eiendom 129/388) er beskyttet i planforslaget, slik at eksisterende kvaliteter opprettholdes. Øvrige utearealer kreves opparbeidet i forbindelse med utbyggingen. De ulike utearealene er tydelig beskrevet i planforslaget for å sikre en rekke forskjellige kvaliteter i planområdet – parkdrag, gatetun, privat uteopphold for boliger osv. Resulterende ute- og fellesarealer vil utgjøre viktige nye kvaliteter i planområdet og for Horten som helhet. Omfang vurderes å være stort positivt.*

### **Omfang: Stort positivt**

#### *Møteplasser og sosiale arenaer*

Møteplasser og sosiale arenaer er høyt prioritert i prosjektet. Planforslaget legger opp til en bebyggelsesplan der det legges opp til mange møtesteder og sosiale arenaer med ulike karakter, stor variasjon i form, uttrykk og ulike grad av tilrettelegging med ulike aktiviteter tilpasset alle aldersgrupper, kjønn og beboere med ulike grad av funksjonshemninger. De viktigste arenaene er; videreføring av de positive elementer som eksisterer innenfor området i dag; aktiviteter som er knyttet opp mot ungdoms- og skatemiljøet langs kanalen, og strandsonen med roklubben og kystlaget som de viktigste aktører. Det skal bygges videre opp under disse aktivitetene slik at de kan berike området over tid. Viktigste nye element i planen er etablering av Heivei, en samlende funksjonell og sosial nervestreg gjennom området. Videre er utvikling av aktiviteter og møtesteder knytte til grøntdrag og strandsonen viktige sosiale møtesteder.

Det sentrale gatetunet er en samlende funksjonell og sosial nervestreg gjennom området, basert på prinsippet om "shared space". Intensjonen er at denne gaten skal bli det sentrale møtested for alle beboerne og besøkende i området. Det er en felles gate for gående, syklende og kjørende, uten definerte arealer for de ulike trafikantergrupper. Gatetunet har en variabel bredde og utforming tilpasset eiendomsstruktur, nærliggende områder, hensynet til gode leke- oppholds- og møteplasser, i samspill med tilgrensende bolig- nærings eller andre bebyggelsesområder, torg, plasser og grøntområder. I gatetunet er det hager, plass for atkomst til boliger, mindre forretninger og håndverksbedrifter, kulturelle samlingspunkter, kafé og lignende.



Planskisse viser viktige sosiale møtesteder og arenaer.

I den grad disse lar seg realisere i prosjektet, bør de organiseres langs denne strengen. Gatetunet opparbeides med nøktern, men god i design, materialbruk og detaljering. Gatetunet har en bredde som varierer mellom 8 og 15 m. Det er en intensjon at deler av fellesarealene i boligområdene legges inn mot gatetunet slik at man får en felles synergieffekt av tiltakene på felles – og private arealer.



Illustrasjonsplan av det sentrale gatetunet.

Det er en styrke for planområdet at det ligger et stort ubebygget oppfylt areal langs hele sjøfronten. Området har lite kvaliteter i seg selv, men stor betydning som arealressurs. Bredden er ca. 40 meter fra Bromsveien til sjøfronten. Det går i dag en sykkel/gangvei gjennom området, men området er lite tilrettelagt for bruk ut over de aktiviteter som er knyttet til Kystlaget og Horten roklubb.

Planforslaget legger opp til en omfattende oppgradering av strandsonen. Intensjonene er at denne, sammen med "Heiveien" skal bli det sentrale møtested og viktige sosial arena i bydelen, både for beboere, gjester og besøkende til båthavna, og allmennheten for øvrig. Strandsonen opparbeides med en annen karakter enn "Heiveien". Naturkarakteren skal bevares, men kultiveres, beplantes og videreutvikles. Området opparbeides med gangveier, leke-, og oppholdsplasser som kan gi gode, spennende og tilfredsstillende uteoppholdsarealer for alle aldersgrupper og beboere, uavhengig av alder, kjønn og etnisk bakgrunn. Strandsonen opparbeides med ny strandpromenade i sjøkanten og muligheter for gjestehavn eller korttidsopphold for småbåter ved spesielle anledninger, for eksempel Færderseilasen.



Skisse av strandsonen (nord ned).

Det er foreslått et nytt hovedgrønndrag, og to mindre grønndrag gjennom bebyggelsen, fra sjøsiden opp til Strandpromenaden. Grønndragene opparbeides med gode gang-, sykkelveier og gode leke-, og møtesteder.

### Omfang: Stort positivt

#### Koblinger til større leke- og friområder

Eksisterende forbindelser og koblinger til større leke- og friområder vil bli opprettholdt eller forbedret i forhold til dagens situasjon. Ut over dette legges det opp til en ny gang- og sykkelveiforbindelse gjennom nytt grønndrag og over kirkegården og videre inn mot sentrum. Grønndraget er regulert inn fram til Strandpromenaden. Forbindelsen over kirkegården er ikke regulert, men tatt med i rekkefølgebestemmelsene.



Koblinger til større leke- og friområder.

**Omfang: Middels positivt***Næringsetablering*

Det er en forutsetning for planarbeidet at den virksomheten som ønsker å bli værende i Indre havneby, skal kunne bli der. Det er ønskelig å trekke mindre virksomheter inn i området, det kan være håndverksbedrifter, bakeri, frisører, rådgivnings- og konsulentvirksomhet. Som et nytt bydelsprosjekt er det ønskelig med ulik virksomhet innenfor området slik at det ikke blir et rent boligområde. Det bør aktivt stimuleres til nyetablering av denne typen næringer. Det er imidlertid en helt sentral forutsetning at Indre havneby ikke skal bli en konkurrent til sentrum. Flere av virksomhetene har allerede signalisert at de ønsker å flytte, mens andre ønsker å bli værende i overskuelig fremtid. Utfordringen i arbeidet fremover blir balansering av den virksomheten som kan skape konflikt i forhold til utvikling av gode boligområder i form av tungtrafikk, eventuelle støyende eller annen virksomhet som kan være en belastning for etablering av gode boligområder. Forholdet mellom eksisterende / ny virksomhet og boligformål må avklares i detaljplanfasen.

**Omfang: Middels omfang***Miljøkonsekvenser sett i forhold til sol, lokalklima og økologi*

Planforslaget inneholder krav til dokumentasjon av solforhold i forbindelse med byggetillatelser. Søker skal dokumentere solforhold i uterom på 4 ulike datoer og 4 klokkeslett over året. Dette vil gi god dokumentasjon av solforhold i forbindelse med godkjenning av tiltak, og sikre at hensyn til solforhold ivaretas i utforming av bebyggelsen.

Byggehøyder begrenses til 4 etasjer, og valgt utnyttelsesgrad på de nordre feltene (nærmest sjøen) vil resultere i at hoveddelen av bebyggelsen begrenses til 2-3 etasjer. Det stilles også krav i reguleringsbestemmelsene om maksimal fasadelengde mot sjøen. Dette vil begrense bygningsmassens utstrekning og sikre at lav vintersol i stor grad slipper gjennom til oppholdsarealene mot vannet.

Planforslagets utnyttelsesgrader vil sikre en relativt spredt bebyggelse med romslige utearealer. Dette sammen med kravet om solstudier vil igjen sikre god soltilgang til utearealer. Utearealene vil opparbeides i forbindelse med utbyggingen. Solen vil derfor oppleves og utnyttes i langt større grad enn det som er tilfellet innenfor dagens situasjon.

Utnyttelse av solenergi kan bli aktuell i planforslaget, ettersom kommende energikrav stiller stadig sterkere krav i forhold til valg av energikilder. Dette vil avhenge av markedsmessige betingelser og utforming av fjernvarmesystemet, men planforslagets utforming og utnyttelsesgrader legger til rette for prosjekter som ønsker å benytte solenergisystemer.

Energistandard på bygningsmassen som helhet kan ventes å forbedres vesentlig raskere i planforslaget enn i dagens situasjon, ettersom planforslagets funksjonsendring tilsier at store deler av bygningsmassen vil skiftes ut innen en relativt kort tidshorisont – spesielt innenfor feltene mot sjøen.

Planforslaget inneholder krav til lokalklimatiske vurderinger i forbindelse med detaljregulering. Dette kombinert med planforslagets utvidede grøntarealer ventes å resultere i en større grad av vegetasjon og andre buffersoner, samt klimaforming gjennom plassering og utforming av bygningsmasse. Det sentrale gaterommet sin oppbrutte struktur vil motvirke vindstrømmer og kanalisering. Den lokalklimatiske situasjonen ventes derfor å forbedres gjennom planforslagets utforming.

Økologisk verdi innenfor planområdet ventes også å øke, ettersom store deler av dagens asfalterte og bebygde flater vil omgjøres til grøntarealer mellom ny bebyggelse. I tillegg vil strandsonen opparbeides som et ledd i utbyggingen, og foreslås å romme felter reservert for biologisk mangfold (skjermet vegetasjon) i tillegg til aktivitetssoner.

*Omfangsvurdering: Planforslaget inneholder en rekke tiltak og krav for å sikre forbedret miljøytelse sett i forhold til sol, lokalklima og økologi. Selv om skjerpede energikrav også vil påvirke 0-alternativet (dagens situasjon fremskrevet) vil planforslaget mest sannsynlig resultere i en vesentlig raskere utskiftning av bygningsmasse og følgelig en raskere standardheving innenfor området. Omfang vurderes å være Middels positivt.*

### Omfang: Middels positivt

#### 1.5.4 Konsekvensvurdering

Tabellen under redegjør for verdisetting, vurdering av omfang og tilhørende konsekvensvurdering for temaet tettstedsutvikling. Konsekvensene av planforslaget på utredede deltemaer vurderes å være middels til stort positivt.

Tema	Verdivurdering (Dagens situasjon)	0-alternativ (Dagens situasjon fremskrevet)	Alternativ 1 (Nytt planforslag)
Gode ute- og fellesarealer	Liten verdi	Liten verdi Ingen virkemidler for opparbeidelse av ute- og fellesarealer. Mulig utbygging kan forringe gjenstående ute- og fellesarealer.	<b>Omfang: Stort positivt</b> Virkemidler for opparbeidelse av eksisterende ute- og fellesarealer i forbindelse med utbygging. Nye ute- og fellesarealer som følge av planforslaget.
Gode møteplasser og sosiale arenaer	Middels verdi Tilrettelagte ungdomsaktiviteter	Middels verdi Ingen endring i forhold til dagens situasjon	<b>Omfang: Stort positivt</b> Etablering av Heivei og nye grøntdrag.
Gode koblinger til større leke- og friområder	Middels verdi Koblinger til Karljohansvern, og langs strandsonen.	Middels verdi Ingen endringer i forhold til dagens situasjon	<b>Omfang: Middels positivt</b> Etablering av ny forbindelse over kirkegården mot sentrum
Næringsetablering i tråd med boligformål og uten konkurranse med sentrum	Middels verdi	Middels verdi Ingen endring i forhold til dagens situasjon	<b>Omfang: Middels positivt</b> Etablering av nye virksomheter som kan innpasses i bydelen. Avklare konfliktmuligheter i forhold til eksisterende virksomheter
Reduserte miljø-konsekvenser sett i forhold til sol, lokalklima og økologi	Liten verdi	Liten verdi Uendrede solforhold i grøntarealer. Gradvis forbedring av energitekniske forhold grunnet nybygging. Uendrede lokalklimatiske forhold. Uendrede eller reduserte økologiske forhold	<b>Omfang: Middels positivt</b> Uendrede solforhold i grøntarealer. Forbedrede solforhold i bebygde arealer. Rask forbedring av energitekniske forhold grunnet nybygging. Forbedrede lokalklimatiske og økologiske forhold
<b>Oppsummering</b>			<b>Omfang: Middels positivt</b>
<b>Konsekvensvurdering</b>			<b>++</b>





# Vedlegg 5.1

Konseptvalg – evaluering av parallelloppdrag,

datert 11.04.2012



## INDRE HAVNEBY - blå, grønn og levende!





## Vedlegg 5.1 Grunnlag for konseptvalg Evaluering av parallelle oppdrag våren 2011.

11.04.2012

### Bakgrunn

Høsten 2010 fikk tre arkitektteam i oppdrag å utarbeide hvert sitt forslag til konsept for en boligby på Bromsjordet. Materialet som ble utarbeidet inneholdt mye kunnskap og synliggjorde utfordringer og muligheter i planområdet. Parallelloppdragene har dannet grunnlaget for et omforent planforslag etter en evaluering ved arkitektkontoret Context og Gullik Gulliksen landskapsarkitekter.

### Evaluering av konseptplaner i parallelloppdrag

Evaluering av parallelloppdrag fra høsten 2011 legges til grunn for valg av plankonsept for Indre havneby.

Evalueringen av parallelloppdragene er delt opp i tre tabeller med følgende fokus:

1. Landskap, grønnsstruktur, rekreasjon og fritid.
2. Plankonsept og tettstedsutvikling
3. Sammenstilling / konklusjon

Metode for evaluering:

- Vurdering av parallelloppdrag og verdsetting av løsning/ kvalitet på de utvalgte tema:
- +++ Fremhever seg positivt
- Likeverdig
- --- Fremhever seg negativt

### 1. Landskap, grønnsstruktur og rekreasjon og fritid

Plankonsept	Asplan / Futhark		Dronninga / Cowi / Griff		Alliance/ Atsite	
	Stikkord	Vurd.	Stikkord	Vurd	Stikkord	Vurd
<b>Bebyggelsesstruktur</b>	<i>Lineær, skjematisk</i>	-	<i>Lineær, skjematisk</i>	-	<i>Variasjon</i>	++
<b>Særpreg, identitet</b>	<i>Lite særpreg</i>	0	<i>Lite særpreg</i>	0	<i>Stort særpreg</i>	+++
<b>Møtesteder, sosiale rom</b>	<i>Bromstorget. Litt innestengt.</i>	0	<i>Esplanaden: Upersonlig, vind/ klima</i>	+	<i>Tverrgående gatetun positivt. "Heivei"</i>	++
<b>Landskap /grønnsstruktur</b>						
<b>Overordnet grønnsstruktur</b>	<i>Likeverdige</i>	0	<i>likeverdige</i>	0	<i>Likeverdige</i>	0
<b>Intern grønnsstruktur</b>	<i>Lite bearbeidet Private hager vektlagt</i>	0	<i>Bevisst bearbeidet, variasjon. Gater som viktig del av grønnsstrukturen. Vegetasjonsbruk, variasjon. Stivt</i>	++(+)	<i>Viktige i det overordnede gropet, men ikke bearbeidet. Bromsveien vei fjernet, barriere mot sjø og biler ut av området</i>	+++
<b>Tilpasning til omgivelsene.</b>	<i>Likeverdig</i>	0	<i>Likeverdig.</i>	0	<i>Likeverdig</i>	0
<b>Nær-, og fjernvirkning</b>	<i>Massiv front mot sjø, Variert bebyggelse Og høyder</i>	0	<i>Massiv front mot sjø Høyt mot sjøen. Lune hager</i>	0	<i>Variasjon, ikke sammenhengende front Glidelås med friområdet</i>	++
<b>Strandsone, kyststi</b>	<i>Mellomløsning. Miks natur/bearbeidet.</i>	+	<i>Urban. Omfattende tilrettelegging, hele strandlinjen urbanisert, men attraktiv, mange aktiviteter. Bygger ned en stor del av strandsonen</i>	++/-	<i>Naturform med gjennomskjæringer. Perspektiv viser mer bearbeidet</i>	++
<b>Rekreasjon, fritid</b>						
<b>Bystrand, sjøbad</b>	<i>Lokalisering av strand tilfeldig og formmessig uheldig. Sjøbad ytterst ikke formmessig vellykket.</i>	-/+	<i>Omfattende bearbeiding Realistisk? Miljøopprensing</i>	++/-	<i>Ikke bystrand. Stupetårn solitært. Riktig nivå? Mer maritimt, mer aktivitet?</i>	+
<b>Lek - opphold</b>	<i>Lite</i>	-	<i>Bevisst holdning til utearealer</i>	++	<i>Mange, desentralisert, muligheter i kystpark og kanalparken.</i>	++
<b>Småbåthavn</b>	<i>Lokalisering bra</i>	++	<i>Mellomstor. Lokalisert langs</i>	+	<i>Mellomstor. problem</i>	-

	<i>Dimensjon stor 580 plasser. Ut i vannet. Parkering ivaretatt, men ikke atkomstplass.</i>		<i>strandlinjen</i>		<i>atkomst, lokalisering i front. Ikke atkomst/parkering.</i>	
<b>Roklubben/ Maritimt miljø</b>	<i>Ivaretatt</i>	<i>+</i>	<i>Dyrket frem</i>	<i>++</i>	<i>Ivaretatt</i>	<i>0</i>

## 2. Plankonsept og tettstedsutvikling

	<b>Alliance / ATSITE</b>	<b>Griff / Cowi</b>	<b>Futhark / Asplan Viak</b>
<b>Miljø og samfunn</b>			
<b>Lokal-klima</b>	<i>+ skjermede gårdsrom - solorientering</i>	<i>+ skjermede gårdsr - vindutsatte gater - solorientering</i>	<i>+ solorientering - vindskjerming - gårdsrom</i>
<b>Økologi/ miljø</b>	<i>+ variasjon - bevaring</i>	<i>+ variasjon + bevaring strandsone</i>	<i>+ variasjon - bevaring</i>
<b>Lokal forurensning</b>	<i>ikke beskrevet</i>	<i>+ opprydding havnebasseng</i>	<i>Ikke beskrevet</i>
<b>Plankonsept</b>			
<b>Særpreg / Identitet</b>	<i>+ tydelig særpreg + sosialt bomiljø - lite historie</i>	<i>- lite særpreg, 0 signalprosjekter - lite historie</i>	<i>+ historiske elementer (- ikke integrert) - lite særpreg</i>
	<i>+ fellesarena i sentralt gaterom, klart konsept</i>	<i>- få samlende rom</i>	<i>+ torg - lite samlende rom</i>
<b>Bokvalitet og Sosiale arenaer</b>	<i>+ sentral gate, varierte rom + fellesfunksjoner +lite bil, sentralisert i P hus. + romlig hierarki</i>	<i>+ romlig hierarki - mye bil - ensformige rom</i>	<i>- lite hierarki - mye bil - ensformige off.rom + private hager prioritert</i>
<b>Bebyggelsesstruktur/ funksjoner</b>			
<b>Bebygg. Struktur</b>	<i>Tundannelse langs sentral akse. 2-3 etasjer.</i>	<i>NS orienterte gater og lameller, sentrale gårdsrom</i>	<i>NS orienterte gater, lineært ØV orienterte bygg</i>
<b>Eksist. Funksjoner</b>	<i>Lite tilrettelagt for eksist. funksjoner</i>	<i>Godt tilrettelagt for eksist. funksjoner</i>	<i>Godt tilrettelagt for eksist. funksjoner</i>
<b>Boliger</b>	<i>500 boliger, noen fellesfunksjoner/ nye boformer</i>	<i>630 boliger, tradisjonelle boformer</i>	<i>603 boliger, tradisjonelle boformer</i>
<b>Trafikk</b>			
<b>Grunnlag</b>	<i>515 boligenheter 2,5 etg. Næringsvirksomhet: - Handel: antatt 2.500 kvm - Kontor: antatt 3.500 kvm Parkering: 330 p-plasser Annet: Stupetårn Liten båthavn Ikke fokusert på sjøområdet</i>	<i>630 boenheter 2- 3 etg Næringsvirksomhet: - Handel: antatt 2.500 kvm - Kontor: antatt 20.000 kvm 750 parkeringsplasser, 2 stk P-hus á 225 p-plasser Annet: Strand, badepir, badehus, sjøsportsenter, næringskollektiv for teknologi</i>	<i>Ca 650 boenheter 3-5 etg Næringsvirksomhet: - Handel: antatt 3.500 kvm - Kontor: antatt 3.500 kvm 775 parkeringsplasser 580 båtplasser Annet: Strand, offentlig sjøbad, frivillighetssentral, barnehage, bydelshus, hotel osv</i>

Turproduksjon	3200 turer	4900 turer	4000 turer
<b>Utviklingsstrategi/ gjennomførbarhet</b>			
Rekkefølge	<i>Fleksibel rekkefølge utvikling, overlappende 'motorer', skape interesse</i>	<i>Sekvensiell rekkefølge, 'område for område'</i>	<i>Sekvensiell rekkefølge, bevaring virksomheter, analytisk tilnærm.</i>
'Motorer'	<i>Lokale tjenester/ sosiale arenaer Vise at noe skjer</i>	<i>Sjøsportsenter Pirhus Næringskollektiv</i>	<i>Hotell Lokale tjenester</i>
Robusthet /fleksibilitet	<i>Flere motorer, fleksibel rekkefølge robust strategi (- eksist. virksomhet)</i>	<i>Motorer baseres på signalprosjekter, lite robust</i>	<i>Flere motorer men skjematisk rekkefølge</i>
<b>Oppsummering</b>			
	<b>Alliance / ATSITE</b>	<b>Griff / Cowi</b>	<b>Futhark / Asplan Viak</b>
+	<i>Tydlig utviklingsstrategi Fjerning av Bromsveigir muligheter <b>Fleksibelt og formbart konsept</b> Tydelig sosial agenda/ kvalitativt plangrep. +++</i>	<i>Vekt på bærekraftstrategi (miljø) Fleksible bygningsprogrammer  ++</i>	<i>Grundig kartlegging, kunnskapsbase for planarbeid.  +</i>
-	<i>Lite detaljert Ikke tilpasset eksist. virksomheter. -</i>	<i>Lite kobling mellom strategi og plangrep. Skala og dimensjoner ikke tilpasset. Ikke tilpasset eksisterende virksomheter --</i>	<i>Deterministisk plangrep, lite kvalitativ analyse. --</i>

### Konklusjon:

Det tre forslagene har mye å tilføre områdeplanarbeidet på hver sin måte.

Plankonseptet til Alliance Arkitekter og Atsite Landskap legges til grunn for strukturen i områdereguleringsplanen. Elementer fra de to andre konsulentgruppens konseptplaner skal supplere og utfylle dette konseptet på en god måte. Særlig bakgrunnsanalyser og ideer for strandsonen, båthavn og aktivitetsinnhold i det offentlige rom vil være aktuelt å videreføre i en sammenstilt, omforent plan.





# Vedlegg 6

Byggehøyde kote +2,5, Context AS og Gullik Gulliksen AS,

datert 25.09.2012



## INDRE HAVNEBY - blå, grønn og levende!





Vedlegg 6

# INDRE HAVNEBY

## OMRÅDEREGULERING



HORTEN KOMMUNE

### KONSEKVENSTREDNING

#### Deltema Byggehøyde kote +2,5

01.03.12, sist revidert 25.09.2012

## Innholdsfortegnelse

### 1.0 Konsekvensutredning

#### Deltema Byggehøyde kote +2,5

- 1.1 Innledning
- 1.2 Formål med konsekvensutredningen
- 1.3 Planprogram
- 1.4 Metode
  
- 1.5 Konsekvensutredning Byggehøyde kote +2,5
  - 1.5.1 Dagens situasjon (verdivurdering)
  - 1.5.2 0-alternativet : Dagens situasjon framskrevet
  - 1.5.3 Alternativ 1 : Nytt planforslag
  - 1.5.4 Konsekvensvurdering

## 1.0 Konsekvensutredning

### Deltema Byggehøyde kote +2,5

#### 1.1 Innledning

Oppstart av reguleringsarbeid for Indre havneby ble vedtatt politisk i kommunestyret i Horten kommune 21.06.2010. Planprogrammet for Indre havneby er vedtatt av Kommunestyret i Horten 20.06.2011.

Tema for denne rapport er byggehøyde kote +2,5.

#### 1.2 Formål med konsekvensutredningen

Planprogrammet beskriver formålet med konsekvensutredningsarbeidet.

*”Formålet med konsekvensutredning (KU) er å sikre at hensyn til miljø og samfunn blir tatt i betraktning under forberedelsen av planen. Utredningen skal danne beslutningsgrunnlag for planarbeidet og deretter grunnlag for eventuell politisk vurdering om tiltak/planen skal gjennomføres. Horten kommune ønsker at utredningen skal være en naturlig og integrert del av planprosessen. Forskrift om konsekvensutredninger legger opp til at planprogram og utredninger skal være beslutningsrelevante. Der tema er utredet tilstrekkelig eller delvis i overordnet plan, skal dette medtas i beskrivelsen eller som del av utredningsgrunnlaget.*

*Temaene for konsekvensutredning skal utredes i henhold til dagens situasjon (0-alternativ) sett opp mot transformasjon av området til blandet bolig- og næringsformål. Konsekvensutredningen skal klargjøre om det er behov for avbøtende tiltak i forbindelse med gjennomføring av planen. I tillegg skal det avklares om det er behov for undersøkelser og tiltak med sikte på å overvåke og klargjøre de faktiske virkninger av planen. Konsekvensutredningen skal inneholde en sammenstilling av virkningene og vurdere behovet for nærmere undersøkelser før gjennomføring. Utredningene skal gi grunnlag for anbefalinger eller peke på konkrete løsningsalternativer.”*

#### 1.3 Planprogram

Det politisk vedtatte planprogrammet legger føringene for planarbeidet, og beskriver blant annet tema og utredningsbehov som skal behandles i konsekvensutredningen. Formålet med konsekvensutredning av tema tettstedsutvikling er beskrevet under.

*”I konsekvensutredningen skal det vurderes vesentlige forhold knyttet til endring av dagens arealbruk til å inkludere boligformål. Næringsetablering i forhold til sentrum og andre utviklingsområder i Horten skal beskrives. Her er det viktig å presisere at hensikten med planarbeidet er å tilrettelegge for ca. 500 boliger, noe næring av samme type som eksisterer på Bromsjordet i dag, eventuelt barnehage og gode leke- og møteplasser innenfor et område. Det skal ikke legges til rette for handel som vil konkurrere med eller svekke Horten sentrum.*

*Det skal utredes om det kan og hvor det kan sikres gode ute- og fellesarealer, møteplasser og andre sosiale arenaer innenfor planområdet. Det skal beskrives hvordan*

koblinger til de større leke- og friområdene utenfor området vil bli ivaretatt. Det skal vurderes miljøkonsekvenser av en utbygging sett i forhold til energibehov, sol, lokalklima og økologi. Det er mye informasjon i parallelloppdragenes utredninger. Det foreligger en rekke relevante analyser: "Grøntstrukturanalyse for Horten", "Handelsanalyse for Horten Sentrum" av Donaldsen, samt en "Byanalyse for Horten" av Asplan."

## 1.4 Metode

Strukturen i utredningene er basert på Statens vegvesen sin Håndbok 140. Strukturen i denne håndboken i forhold til verdi, omfang og konsekvens, samt eventuelle avbøtende tiltak er lagt til grunn for utredningene.

Verdi Ingen verdi	Omfang		
	Liten	Middels	Stor
Stort positivt		Meget stor positiv konsekvens (++++)	
Middels positivt		Stor positiv konsekvens (+++)	
Lite positivt		Middels positiv konsekvens (++)	
Intet omfang		Liten positiv konsekvens (+)	
Lite negativt		Ubetydelig (0)	
Middels negativt		Liten negativ konsekvens (-)	
Stort negativt	Middels negativ konsekvens (- -)		
		Stor negativ konsekvens (- - -)	
		Meget stor negativ konsekvens (- - - -)	

*Konsekvensvifte fra Håndbok 140*

Konsekvensutredningen er bygd opp etter tema, med beskrivelse av dagens situasjon, verdivurdering, omfang og konsekvens.

Med **verdi** menes en vurdering av hvor verdifullt et miljø eller område er. I Håndboken er premisene for verdivurderingene definert i forhold til ulike kriterier og type landskap, byform. Verdi kan uttrykkes gjennom tilstand, egenskaper og utviklingstrekk for det enkelte tema. Verdi inndeles i stor, liten eller middels verdi.

Med **omfang** menes en vurdering av hvilke endringer tiltaket vil medføre for de ulike temaene, og størrelse og grad av endringer. Omfang deles inn i stort positivt, middels



positivt, lite positivt, intet, lite negativt, middels negativt og stort negativt. Håndboken redegjør for premissene for de ulike vurderingene.

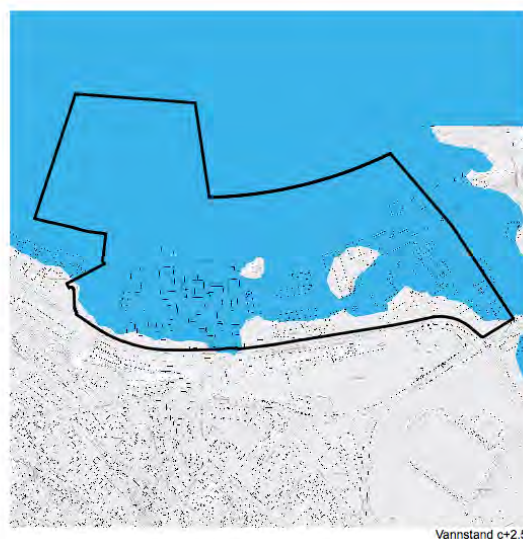
Med **konsekvens** menes en avveining mellom fordeler og ulemper et tiltak vil medføre, og vurderes i forhold til 0-alternativet. Konsekvensen fremkommer ved å vurdere tiltakets omfang opp mot verddivurderingene. I håndboken er det utarbeidet en konsekvensvifte der konsekvensen fremkommer ved å vurdere vertikal kolonne, omfang, opp mot horisontal kolonne, verdi.

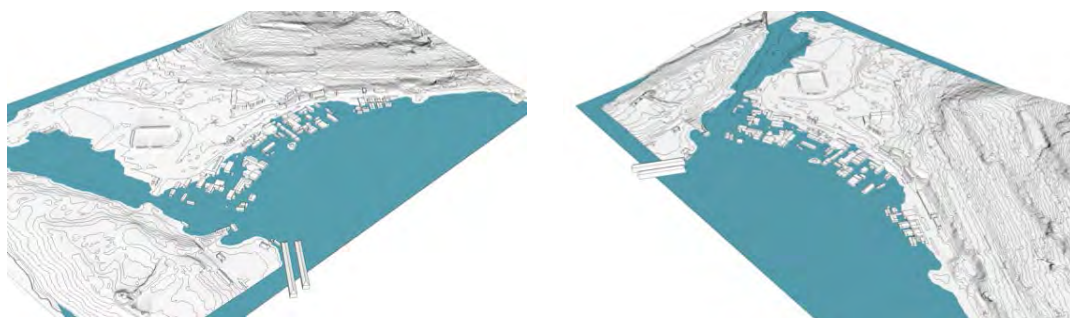
## 1.5 Konsekvensutredning Byggehøyde kote +2,5

### 1.5.1 Dagens situasjon (verdivurdering)

Planområdet ligger i dag mellom kote +1m og kote +2,5 meter med hoveddelen av utbyggingsområdene rundt kote +2 m. Overkant gulv i 1. etasje i eksisterende bygningsmasse ligger i hovedsak under kote +2,5 m.

Det er gjennomført ROS-analyse der risiko og konsekvenser av havstigning er vurdert. Uten tiltak vil store deler av planområdet ligge under vann ved forventet havstigning.





Figurer: Dokumentasjon av konsekvenser av forventet havstigning innenfor planområdet.

*Verdivurdering: Planområdet er i dag svært utsatt for havstigning, og hoveddelen av bygningsmassen har gulv i første etasje under kote +2,5. Det er ingen spesielle tilpasninger rundt bygningsmassen for å kompensere for forventet havstigning. Eksisterende situasjon innenfor planområdet vurderes derfor å ha liten verdi i forhold til temaet.*

### **Verdi: Liten**

#### **1.5.2 0-alternativet : Dagens situasjon framskrevet**

Kommuneplanens arealdel 2011-2023 har inneholder krav om at kotehøyde for overkant gulv i 1. etasje ikke skal settes lavere enn kote +2,5m.

Den nye kommuneplanens arealdel vil sikre at all ny bygningsmasse bygges med gulv første etasje over kote +2,5. Dette vil resultere i en gradvis forbedret situasjon med hensyn til havstigning. 0-alternativet gis derfor en forbedret verdisetting i forhold til dagens situasjon. Forbedringen vil skje over tid, og eksisterende bygningsmasse vil være utsatt for flom/havstigning i overgangsperioden.

#### **Verdivurdering 0-alternativet: Middels (positiv endring)**

#### **1.5.3 Alternativ 1 : Nytt planforslag**

Det er innarbeidet flere tiltak i planforslaget for å sikre mot forventet havstigning.

Det skal stilles krav til at overkant gulv i første etasje ikke skal settes lavere enn kote +2,5 m i samsvar med kommuneplanens arealdel 2011-2023. Det åpnes samtidig for parkeringsanlegg under c+2,5 innenfor byggeområdene. Dersom en slik løsning velges skal minimum kotehøyde ved innkjøringen være c+2,5 m og parkeringsanleggene skal bygges med vannrett utførelse opp til denne høyden.

Terrenget innenfor byggeområdene kan heves med 0,3-1,2 m for å komme opp til c+2,5 m. Utstrekningen av evt. hevet terreng vil i stor grad henge sammen med utformingen innenfor det enkelte utbyggingsområdet. Det stilles derfor krav til at konsekvenser av heving av terrenget til kote +2,5 m skal vurderes i forbindelse med utarbeidelse av detaljplaner innenfor planområdet.

*Omfangsvurdering: Tiltakene vil resultere i en større robusthet og sikkerhet for bydelen i forhold til forventet havstigning, noe som vurderes å ha et stort positivt omfang. Samtidig inneholder også kommuneplanens arealdel 2011-2023 (0-alternativet) lignende tiltak.*

*Planforslaget forbedrer 0-alternativet gjennom spesifikke krav til innkjøringer og parkeringsanlegg under c +2,5 og ved å stimulere til en raskere utskiftning av bygningsmassen i planområdet enn i 0-alternativet. Omfang vurderes derfor å være middels positivt sett i forhold til 0-alternativet.*

### Omfang: Middels positivt

#### 1.5.4 Konsekvensvurdering

Tabellen under redegjør for verdisetting, vurdering av omfang og tilhørende konsekvensvurdering for temaet byggehøyde kote +2,5.

Konsekvensene av planforslaget på deltemaet vurderes å være middels positivt.

Tema	Verdivurdering (Dagens situasjon)	0-alternativ (Dagens situasjon framskrevet)	Alternativ 1 (Nytt planforslag)
Tilpasning til havstigning på grunn av klimaendringer	<p><b>Liten verdi</b></p> <p>Ingen tilpasninger innenfor planområdet. Havstigning vil medføre store konsekvenser for eksisterende bygninger.</p> <p>Ingen krav til nye bygninger innenfor planområdet.</p>	<p><b>Middels verdi</b></p> <p>Krav om heving av minste gulvhøyde til kote +2,5 m i kommuneplan.</p>	<p><b>Omfang: Middels positivt</b></p> <p>Heving av minste gulvhøyde til kote +2,5 m.</p> <p>Krav om minimumshøyde c+2,5 i forbindelse med innkjøring til parkeringsanlegg under bakken, og krav om vanntett utførelse opp til denne høyden.</p> <p>Krav om å vurdere konsekvenser av heving av terreng til kote +2,5 m i forbindelse med detaljplan.</p>
<b>Oppsummering</b>			<b>Middels positiv konsekvens</b>
<b>Konsekvensvurdering</b>			<b>++</b>

## 4.0 Planforslaget

### 4.1 Samfunnssikkerhet og risiko- og sårbarhetsanalyse

ROS analyse er utført som en del av planarbeidet. Konklusjonene i ROS-analysen er medtatt som del av beslutningsgrunnlaget i planarbeidet.



# Vedlegg 7

Trafikk, COWI AS og Horten kommune,

datert 20.04.2012



## INDRE HAVNEBY - blå, grønn og levende!







# Konsekvensutredning for trafikk



## Indre havneby (Bromsjordet)

ved Horten kommune og Cowi AS

20.04.2012

## INNHOLDSFORTEGNELSE

1.1	Bakgrunn .....	4
1.1	Beskrivelse av tiltaket.....	4
1.2	Trinnvis utbygging .....	5
1.3	Avgrensning av konsekvensutredningens innhold .....	8
1.4	Metode .....	8
1.5	Datagrunnlag .....	9
1.6	Definisjoner og begrepsavklaringer .....	9
1.7	Overordnede planer .....	10
2.0	Trafikkutvikling.....	12
2.1	Beskrivelse av det aktuelle tema.....	12
2.2	Virkninger av tiltaket .....	12
2.3	Tilpasninger av tiltaket .....	15
2.4	Redegjøre for avbøtende tiltak.....	15
2.5	Vurdere behov for miljøoppfølging Da prognoser og modeller allti .....	15
2.6	Konsekvenser.....	15
3.0	Gang- og sykkelveier.....	16
3.1	Beskrivelse av det aktuelle tema.....	16
3.2	Virkninger av tiltaket .....	17
3.3	Tilpasninger av tiltaket .....	17
3.4	Redegjøre for avbøtende tiltak.....	17
3.5	Konsekvenser.....	17
4.0	Trafikksikkerhet.....	18
4.1	Beskrivelse av det aktuelle tema.....	18
4.2	Virkninger av tiltaket .....	19
4.3	Tilpasninger av tiltaket .....	19
4.4	Redegjøre for avbøtende tiltak.....	20
4.5	Vurdere behov for miljøoppfølging Da prognoser og modeller allti .....	20
4.6	Konsekvenser.....	20
5.0	Kollektivtrafikk .....	21
5.1	Beskrivelse av det aktuelle tema.....	21
5.2	Virkninger av tiltaket .....	21
5.3	Redegjøre for avbøtende tiltak.....	21
5.4	Andre forhold av betydning .....	21
5.5	Konsekvenser.....	21
6.	Trafikkstøy.....	22
6.1	Beskrivelse av det aktuelle tema.....	22
6.2	Virkninger av tiltaket .....	22
6.3	Tilpasninger av tiltaket .....	23
6.4	Redegjøre for avbøtende tiltak.....	23
6.5	Vurdere behov for miljøoppfølging Prognoser for trafikkutviklingen 15 år frem i tid ...	23

## *Områderegulering Indre havneby*

---

6.7	Konsekvenser.....	23
7.0	Oppsummering og konklusjon.....	24

Vedlegg 1: Kapasitetsberegninger 18.04.2012 fra Cowi AS

Vedlegg 2: Forslag til plankart for områderegulering av Indre havneby

## 1.1 Bakgrunn

Konsekvensutredningen er utarbeidet i forbindelse med områdereguleringen av Indre havneby. Utredningen dekker temaet trafikk og inneholder en beskrivelse av dagens situasjon, og vurderinger av mulige konsekvenser av det planlagte tiltaket.

### 1.1 Beskrivelse av tiltaket

Bromsjordet med et areal på land på ca. 144 daa og 50 daa i sjøen, skal transformeres fra et lettere industriområde til et nytt boligområde nært til byens sentrum. Det skal tilrettelegges for et stort antall boliger, næringsformål og en ny barnehage. I tillegg planlegges det en ny båthavn med 300 båt plasser med mulighet for inntil 50 flytende boliger eller plasser tilrettelagt for å kunne bo i båt.



Figur 1: Skråfoto som viser Bromsjordet og deler av Karljohansvern .

Viktige mål for utbyggingen:

- Transformeres til et attraktivt og godt boligområde,
- bærekraftige prinsipper skal gjelde for utviklingen hvor sosial-, økonomisk og miljømessig bærekraft balanseres,
- møteplasser, rekreasjon, fellesområder og grønne sammenhenger skal ha særlig fokus og prioriteres,
- eiendomsstruktur som tar hensyn til en etappevis utvikling.

Planen åpner for opp mot 800 boliger ved maksimal utnyttelse. Et mer realistisk antall vil være rundt 650 boliger i et 15 års perspektiv da planen gir rom for fleksibilitet i valg av formål i deler av planområdet. I tillegg vil det være opp til de private selv å velge når og om de ønsker å avvikle dagens aktivitet.

### 0-alternativet

Dagens situasjon på Bromsjordet. Det vil si at det ikke skjer noen trafikkskapende utbygging innenfor området, og at tilstøtende områder kun vil ha mindre endringer og eller utbygginger. Horten kommune har forskjellige planer for trafikkløsnings i sentrum som ikke er endelig avklart. Før disse planene er klare, er det vanskelig å lage prognoser for trafikkbildet i Fv 310 Strandpromenaden. I beregningene er det tatt høyde for en generell trafikkvekst på 1,5 til 2 prosent pr. år.



Eksisterende virksomhet på Bromsjordet er i dag hovedsaklig smånæring, kontor og lettere industri. Det er to adkomster til Bromsjordet, Tomtegata fra Fv 310 og Bromsveien med innkjøring fra Oregata.

### Utbyggingsalternativer

Ved beregningene er tre aktuelle utbyggingsalternativer lagt til grunn:

Alternativ 1: 450 boliger og 43 000 m<sup>2</sup> kontor / næring.

Alternativ 2: 650 boliger og 25 000 m<sup>2</sup> kontor / næring.

Alternativ 3: 800 boliger og 25 000 m<sup>2</sup> kontor / næring.

### 1.2 Trinnvis utbygging

Det spesielle med transformasjonsområder er at utbyggingen vil skje etappevis, kanskje over 10, 15 eller 20 år før området er ferdig utbygd. Det er grunn til å tro at utbyggingen i Indre havn kan skje over en 15 års periode. Det er ikke planlagt å gi rekkefølgebestemmelser i forhold til utbyggingsrekkefølgen av de enkelte feltene. Dette gir utfordringer i forhold til blant annet midlertidige løsninger når det gjelder opparbeiding av veier og kryssløsninger samt trafiksikkerhet i anleggsperioden.

Det er usikkert hvor i planområdet transformasjonen vil starte opp. Figurene nedenfor viser et mulig scenario for utbyggingsrekkefølge basert på intervjuer med grunneiere om deres planer.

Forklaring til infrastrukturen i figurene:

- Rød - veier som etableres i dette trinnet.
- Blå - veier som fungerer parallelt.
- Gul - nye veier ferdig utbygd.



Figur 2: Eksempel utbyggingstrinn 1.

Feltene BB2 og K2 bygges ut. Etablering av V1 med kryss, V2 og GT1. Bromsveien fjernes nord for felt BB2. Snuplass i enden av V2.

Kommunal del av Strandpromenaden er lavt trafikkert og byggingen av krysset vil påvirke trafikkavviklingen i liten grad. Trafikksikkerhet for myke trafikanter må sikres. I dag er det ikke etablert fortau frem til foreslått kryss. Det kan være aktuelt med bruk av skyttelanlegg, men dette forholdet må avklares i anleggsfasen.



Figur 3: Eksempel utbyggingstrinn 2.

Feltene BB1 og K1 og småbåthavnen bygges ut. Etablering av V6. Eventuell forbindelse V1 til V2 opprettes over båtserviceområdet. Ved fjerning av deler av Bromsveien mister Indre havn sykehjem (gnr. 129 bnr. 498) kjøreveien. V6 må etableres før Bromsveien stenges.

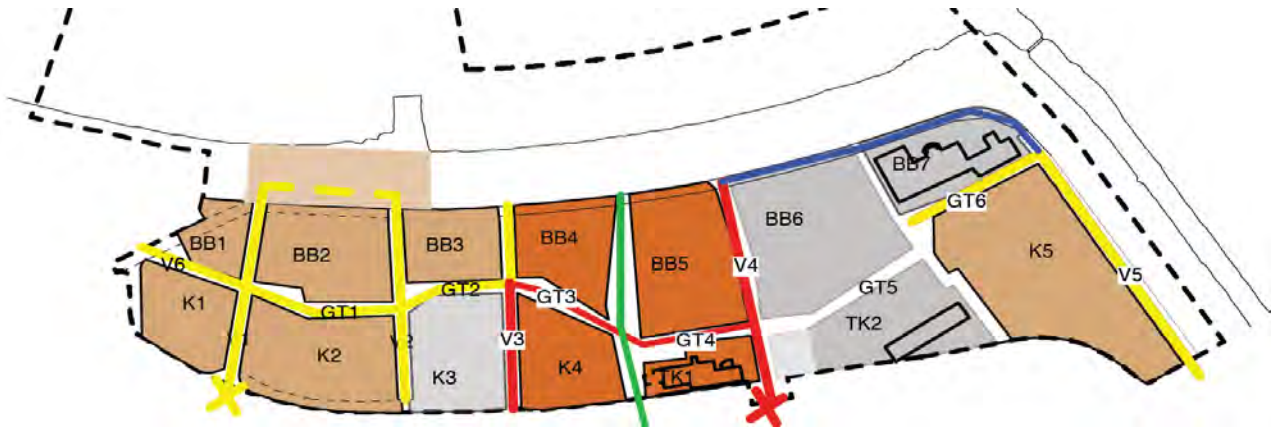


Figur 4: Eksempel utbyggingstrinn 3.

Feltene BB3 bygges ut. Etablering av GT2. Hele eller nordre del av V3. Hele eller del av V2 hvis V2 ikke ble etablert i trinn 2. Bromsveien fjernes nord for felt BB3. Felt K5 bygges ut. GT6 og V5 utbedres. Snuløsning GT6.

Byggetrinn 3 medfører mer tungtransport i anleggsfasen gjennom krysset ved Oregata. Dette kan periodevis medføre tregere avvikling i krysset. Trafikksikkerheten for myke trafikanter må ivaretas.





Figur 5: Eksempel utbyggingstrinn 4.

Feltene BB4, BB5, K4 og TK1 bygges ut. V3 fullføres. GT3 og GT4 etableres sammen med "grønn akse" og V4 med kryss. Bromsveien fjernes nord for feltene BB4 og BB5. Etablering av overgang til kirkegården for gående og syklende.



Figur 6: Eksempel utbyggingstrinn 5.

Feltene BB6 og TK2 bygges ut. GT5 etableres. Bromsveien fjernes nord for felt BB6.



Figur 7: Eksempel utbyggingstrinn 6.

Feltene BB7 og GI1 bygges ut. Bromsveien fjernes, snuplass etableres. Snuplass V5 samordnes med roklubben. Krysset Fv 310 Strandpromenaden x Oregata etableres med eventuelt rundkjøring hvis trafikkforholdene på dette tidspunkt krever nytt kryss. Felt K3 bygges ut. Eventuell stenging av V3 og konsekvensene for trafikken i "Heivei" og kryssløsninger må utredes i detaljplanleggingen.

### 1.3 Avgrensning av konsekvensutredningens innhold

Konsekvensutredningen skal være en direkte oppfølging av planprogrammet som er en "plan" for hva som skal konsekvensutredes. Forskriften om konsekvensutredning gjelder når det fastsettes retningslinjer eller rammer for fremtidig utbygging.

I planprogrammet er det gitt følgende beskrivelse av temaet "Trafikkforhold, kollektivtransport og parkering:

"Planområdet har adkomst fra Fv 310 (Strandpromenaden). Fv 310 er vurdert å ha god kapasitet for både bilister og fotgjengere. Tilknytning til overordnet veinett (E18) går via Fv 310 og Falkensteinveien. Fv 310 har i de senere år blitt vesentlig avlastes av den nye Rv 19 som tar all ferjetrafikken til E18 over Skoppum. I forslag til ny kommuneplan (arealdel) blir derfor nordoverveien foreslått fjernet og Fv 310 foreslått nedgradert. Dagens interne gatenett i planområdet, Bromsveien, Bankløkka og Tomtegata er vurdert å fungere bra."

Utredningen skal i henhold til planprogrammet omfatte:

- Atkomst,
- Intern veisystem,
- parkeringsforhold,
- gang- og sykkelveier,
- kobling til eksisterende gang- og sykkelveisystem,
- kollektivtilbudet,
- tilrettelegging for renovasjons- og brøytebiler,
- trafiksikkerhet for myke trafikanter, herunder skolevei,
- strategier for trafikkløsning i en etappevis utbygging og konsekvenser av nyskapt trafikk
- støy.

Utredningen skal være relevant i forhold til de beslutninger som skal tas, og så langt som mulig basere seg på foreliggende kunnskap og nødvendig oppdatering av denne. Den skal gi grunnlag for anbefalinger eller peke på konkrete løsningsalternativer med eventuelle avbøtende tiltak.

Planprosessen har ledet frem til at den oppdelingen i utredningstema som ble gjort i planprogrammet ikke er hensiktsmessig. Konsekvensutredningen vil derfor utrede følgende hovedtemaer:

- Trafikkutvikling
- Gang- og sykkelveier
- Trafiksikkerhet
- Kollektivtrafikk
- Støy.

De øvrige temaene listet i planprogrammet vil enten inngå som en del av hovedtemaene som nevnt over, eller bli nærmere beskrevet i planbeskrivelsen.

### 1.4 Metode

Metoden for utredningen blir beskrevet og tilpasset i forhold til tema, omfang og hva man trenger i planarbeidet.

Konsekvensutredningen skal klargjøre om det er behov for avbøtende tiltak i forbindelse med gjennomføringen av planen. I tillegg skal det avklares om det er behov for undersøkelser og tiltak med sikte på å overvåke og klargjøre de faktiske virkninger av planen.

Konsekvensutredningen skal inneholde en sammenstilling av virkningene, og vurdere behovet for nærmere undersøkelser før gjennomføringen. Utredningene skal gi grunnlag for anbefalinger eller peke på konkrete løsningsalternativer.

Så langt det er relevant vil følgende beskrives for hvert utredningstema:

- Beskrive det aktuelle tema
- Virkninger av tiltaket
- Tilpasninger av tiltaket
- Redegjøre for avbøtende tiltak
- Vurdere behov for miljøoppfølging
- Andre forhold av betydning.
- Konsekvenser

For trafikkutvikling er beregninger gjennomført etter metodikken i Statens vegvesen sin håndbok 146 "Trafikkberegninger".

### 1.5 Datagrunnlag

Konsekvensutredningen bygger på registreringer og allerede tilgjengelige data fra Statens vegvesen, beregnede inngangsdata fra COWI AS samt kommunens tilgjengelige data fra blant annet arbeidet med kommunedelplan for Horten sentrum vedtatt 18.06.2007 og rulleringen av kommuneplanens arealdel 2011 - 2023.

### 1.6 Definisjoner og begrepsavklaringer

Nedenfor følger definisjon og avklaring av noen av de mest sentrale begrepene i rapporten.

#### AKTIVITET

Trafikkskapende virksomhet. Eksempler er bolig, forretning, skole og kontorbygg.

#### DIMENSJONERENDE TIMETRAFIKK

Den timetrafikk en vei er dimensjonert for. I praksis benyttes største timetrafikk som er registrert i rushtrafikk om morgenen og ettermiddagen på dager med mye trafikk.

#### REGISTRERINGS-PUNKT

Punkt på et veinett hvor det i en eller flere retninger registreres trafikkdata. Et punkt kan i denne sammenheng ha en utstrekning som omfatter et helt kryss.

#### SHARED SPACE

"Alle trafikantgrupper blandet på samme areal

Shared space er forenklet sagt en metode å planlegge trafikkarealer på, hvor alle trafikantgrupper integreres og ivaretas på samme areal. Utforming etter shared space prinsippet egner seg i en by eller et tettsted der det er mange myke trafikanter.

#### Lav hastighet og øyekontakt

Grunntanken er å planlegg gatene og plassene uten regulering, skilter og separering av de ulike trafikantgruppene i tid og rom. I stedet er det trafikantene som selv gjennom øyekontakt, skal få til et godt samspill. Metoden setter menneskene i sentrum og har som mål å skape plasser som er estetisk godt utformet og som egner seg både til opphold, handel og samtidig å forflytte seg gjennom. For å få til et slikt samspill mellom de ulike trafikantgruppene som har shares space forutsetter må biltrafikkens hastighet være lav." (Kilde: "Erfaringer med "shared space" ved kryssutforming", Rambøll Norge as datert 11.03.2008.)

## STØY

$L_{den}$

A-veid ekvivalent støynivå for dag-kveld-natt med 10 dB / 5 dB ekstra tillegg på natt / kveld. Tidspunktene for de ulike periodene er dag: 07-19, kveld: 19-23 og natt: 23-07.

$L_{5AF}$

Det avveide nivå målt med tidskonstant "Fast" på 125 ms som overskrides av 5 % av hendelsene i løpet av en nærmere angitt periode, det vil si et statistisk maksimalnivå i forhold til antall hendelser.

## TRAFIKKTELLING

Registrering av trafikkvolum i et tellepunkt.

## TRAFIKKVOLUM

Antall kjøretøyer som passerer et snitt i løpet av en tidsperiode. Vanlig benevnning er kjt/time og kjt/døgn.

## TURPRODUKSJON

Summen av generert og attrahert trafikk.

## VARIANSJONSKURVE

Kurve som beskriver variasjonene i trafikkvolum for et tellepunkt eller veilenke i en bestemt tidsperiode.

## VEKSTFAKTOR

Forholdet mellom en fremtidig tilstand og en observert tilstand. Den observerte tilstand er vanligvis dagens tilstand.

## ÅDT

Årsdøgntrafikk. Summen av alle kjøretøy som passerer et snitt av en vei i løpet av ett år dividert med antall dager i året.

## ÅDT-faktor

Forholdet mellom registrert døgntrafikk et valgt døgn i året og ÅDT.

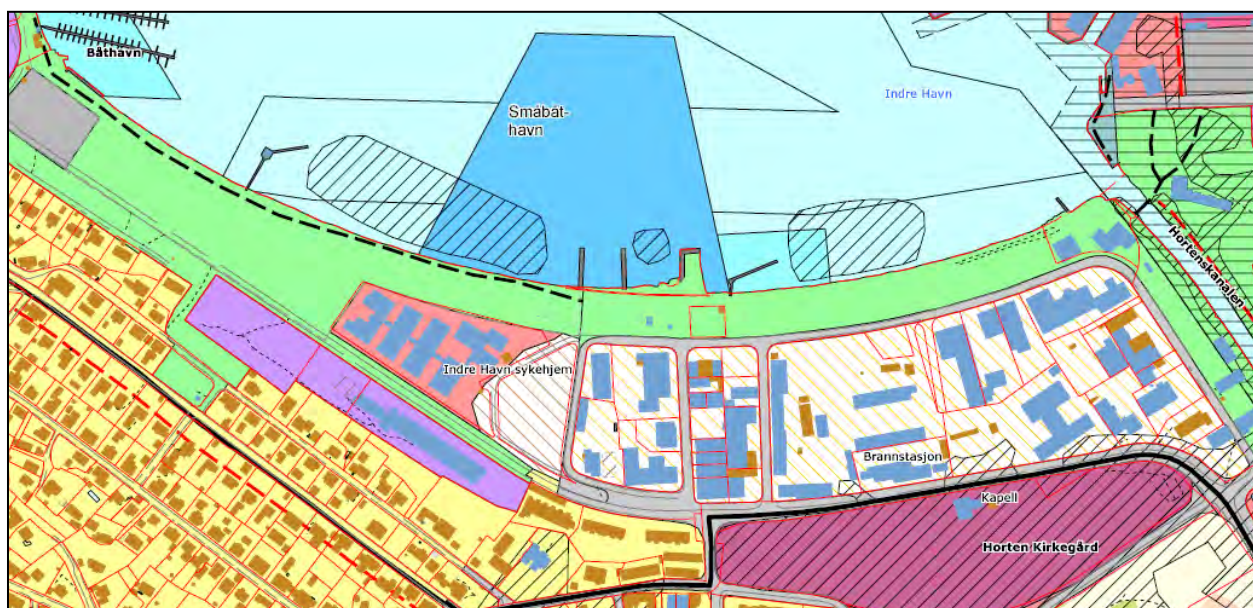
### 1.7 Overordnede planer

Områdereguleringen av Indre havneby må forholde seg til følgende overordnede planer:

#### **Kommuneplanens arealdel 2011 – 2023 vedtatt av kommunestyret 20.06.2011**

I kommuneplanens arealdel 2011 – 2023 er området avsatt til byggeområde for boliger, næring og offentlig og privat tjenesteyting. Strandsonen er avsatt til friområde med gjennomgående kyststi vest – øst. I kommuneplanens arealdel er det avsatt areal til småbåthavn.





Figur 8: Kommuneplanens arealdel for Indre havneby.

### Kommunedelplan for Horten sentrum vedtatt 18.06.2007

I kommunedelplan for Horten sentrum er området avsatt til byggeområde for boliger, barnehage og erverv. Strandsonen langs Hortenskanalen og Indre havn er avsatt til friområde med kyststi. Planen viser også en mindre båthavn.

I bestemmelsene i kommuneplanens arealdel § 2.2.1 bokstav a) er det gitt følgende bestemmelse om forholdet til eldre kommunedelplaner:

”Kommunedelplan for Karljohansvern vedtatt 18.06.2007 og Kommunedelplan for Horten sentrum vedtatt 18.06.2007 skal fortsatt gjelde.

Kommuneplanens generelle bestemmelser med retningslinjer (§ 2) og hensynssoner (§ 8) supplerer bestemmelser i kommunedelplanene hvor tilsvarende tema ikke er behandlet. Kommuneplanens bestemmelser og retningslinjer med krav til parkering for bil og sykkel, lekeområder og uteoppholdsarealer gjøres gjeldende.”

## 2.0 Trafikkutvikling

### 2.1 Beskrivelse av det aktuelle tema

Endring i arealbruk vil vanligvis føre til endringer i trafikken. Dette gjelder både arealbruken i planområdet og områder i nærheten. Endringer i planområdet vil skje over tid, og det er sannsynlig at utbyggingen vil skje etappevis. I avsnitt 1.2 er det vist hvordan en etappevis utbygging kan skje.

I tillegg til endringer på grunn av arealbruk vil trafikkbildet vanligvis endres over tid. Dette som følge av endret bruksmønster for hver enkelt person. I de siste tiårene har det vært en vesentlig vekst i biltrafikken. Denne veksten har de fleste steder vært vesentlig større enn prognosene tilsa. Dette skyldes i hovedsak sterk økonomisk vekst og økt mobilitet.

Det er vanskelig å forutsi hvordan dette vil utvikle seg videre. På den ene siden er det grunn til å tro at veksten fortsetter. Det er sannsynlig at den økonomiske veksten fortsatt vil være relativt høy i Norge, og det forventes en befolkningsvekst i Horten på rundt en prosent pr. år. Samtidig vil en utvikling med sterkere urbanisering, kortere avstander og bedre kollektivdekning, kunne redusere transportbehovet. I beregningene er det lagt til grunn at den årlige veksten i biltrafikken vil være fra 1,5 til 2,0 % pr. år i årene som kommer. Det betyr at den generelle trafikkveksten fram til 2030 vil være fra 30 til 40 %.

### 2.2 Virkninger av tiltaket

For de fire alternativene er turproduksjon av bilturer ved ulik arealbruk beregnet. Statens vegvesens håndbok 146 "Trafikkberegninger" er brukt som grunnlag for beregningene. De viktigste produksjonstallene er:

- 3,5 turer pr. bolig,
- 45 turer pr. 100 m<sup>2</sup> forretning
- 8 turer pr. 100 m<sup>2</sup> kontor / næring.

Følgende tre alternativer er beregnet:

Alternativ 1: 450 boliger og 43 000 m<sup>2</sup> kontor / næring.

Alternativ 2: 650 boliger og 25 000 m<sup>2</sup> kontor / næring.

Alternativ 3: 800 boliger og 25 000 m<sup>2</sup> kontor / næring.

I tillegg kommer 0-alternativet som er en videreføring av dagens arealbruk. Det er 37 000 m<sup>2</sup> kontor / næring.

Tabell 2.1 viser arealbruken for de ulike alternativene mer detaljert og beregnet turproduksjon.

Tabellen viser at trafikken som følge av ny arealbruk vil være fra rundt 5 000 turer pr. døgn med alternativ 2 til 5 650 turer pr. døgn for alternativ 1. Til sammenligning vil turproduksjonen fra dagens arealbruk være rundt 3 000 turer pr. døgn.

Det betyr at utbyggingen av Indre havneby vil øke trafikken til og fra planområdet med 2 000 til 2 650 biler pr. døgn.



## Områderegulering Indre havneby

Boliger	Boligareal	Kontor /næring	Offentlig privat tjenesteyting	Offentlig privat tjenesteyting	Forretning	Totalt areal på hele området BRA	Trafikk ADT
Alternativ 1 450 boliger Større del næring	50 000m <sup>2</sup>	43 000 m <sup>2</sup>	0m <sup>2</sup> ikke barnehage	1000 m <sup>2</sup>	1000 m <sup>2</sup>	95 000 m <sup>2</sup>	5 650
Alternativ 2 650 boliger I hovedsak parkering over bakken	71 500 m <sup>2</sup>	25500 m <sup>2</sup>	1000 m <sup>2</sup> BH 4 avdeling	1000 m <sup>2</sup>	1000 m <sup>2</sup>	100 000 m <sup>2</sup>	5 000
Alternativ 3 800 boliger Fortsatt i hovedsak p kjeller u terreng	94 000m <sup>2</sup>	22 500 m <sup>2</sup>	1500 m <sup>2</sup> BH 7 avdeling	1000 m <sup>2</sup>	1000 m <sup>2</sup>	120 000m <sup>2</sup>	5 450
0 - alternativet Dagens arealbruk	0 m <sup>2</sup>	37 000 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>	37 000 m <sup>2</sup>	3 000

Tabell 1: Arealbruk og beregnet turproduksjon for de ulike alternativene.

## Områderegulering Indre havneby

Det er gjennomført flere trafikktegninger i Fv 310 Strandpromenaden ved brannstasjonen. Tellingene det siste året viser en trafikk på rundt 3 500 ÅDT.

Det har vært en kraftig vekst i trafikken siden midten av 2000-tallet. Da var trafikken i Fv 310 Strandpromenaden bare 1 700 ÅDT (Rambøll, 2005). I tillegg til generell trafikkvekst, er det sannsynlig at utviklingen på Karljohansvern er årsaken til den store veksten. Det har i denne perioden vært en stor vekst i virksomheten ved Horten industripark. Det er nå rundt 1 500 arbeidsplasser i industriparken. I tillegg kommer en midlertidig lokalisering av Sentrum skole på Karljohansvern. Det er ca. 500 elever og 50 lærere som alle bor sør for Karljohansvern. Sentrum skole flytter tilbake til Horten sentrum i 2012.

Med utgangspunkt i dagens trafikk i Fv 310 Strandpromenaden er trafikken i 2030 beregnet. Det er da forutsatt at Indre havneby er ferdig utbygget etter et av de tre alternativene. I tillegg er 0-alternativet beregnet.

Ved omregning av turproduksjon fra Indre havneby er det forutsatt at trafikken fordeles på tre kryss fra området. Det er Bromsveien, nytt kryss ved brannstasjonen og nytt kryss i vest ved Bankløkka. En fordeling på aktuelle veier gir en andel av trafikken ved målepunktet i Fv 310 Strandpromenaden på rundt 40 %. Tilsvarende beregning for dagens trafikk til og fra Bromsjordet fordeler trafikken på kryssene ved Bromsveien og Tomtegata og gir en andel ved tellepunktet i Fv 310 Strandpromenaden på 33 %.

Dette er lagt til grunn for trafikkberegningene. Tabell 2 viser beregnet trafikk i 2030 for de tre aktuelle alternativene og for 0-alternativet.

0-alternativet	Alternativ 1	Alternativ 2	Alternativ 3
4 500 – 5 000 ÅDT	5 500 – 6 000 ÅDT	5 300 – 5 800 ÅDT	5 500 – 6 000 ÅDT

Tabell 2: Beregnet trafikk i Fv 310 Strandpromenaden i 2030.

Konklusjonen er at utbyggingen av Indre havneby og den generelle trafikkveksten vil gi en trafikk i Fv 310 Strandpromenaden på mellom 5 300 og 6 000 ÅDT i 2030. Av dette er det bare 1 000 ÅDT som skyldes utbyggingen i Indre havneby. Årsaken til dette er at det i dag er ca. 37 000 m<sup>2</sup> med næring, småindustri og noe handel i området. På Bromsjordet er det i dag ca. 195 arbeidsplasser.

Det kan tenkes andre forhold som bidrar til å øke trafikken mer enn den generelle trafikkveksten. Det forligger planer om å vurdere stenging av Storgata mellom Torggata og Anders Jørgensens gate. Dette vil kunne øke trafikken i Fv 310 Strandpromenaden. Det går i dag rundt 8 000 ÅDT inn Torggata mot Storgata. Selv om det fortsatt vil være raskest å kjøre inn Torggata og ned Skippergata for å komme til parkeringsanlegget i Vektergården, ved Strandpromenaden og Sjøsidan, vil sannsynligvis noen flere velge Ollebakken og Fv 310 Strandpromenaden. Det er også planer om å etablere anlegg med miljøprioritert gjennomkjøring i Torggata. Disse forholdene vil kunne påvirke trafikken ved Bromsjordet.

I tillegg vurderes det å åpne for flere boliger på Karljohansvern. Dersom det bygges 500 nye boliger på Karljohansvern, vil det generere en trafikk på 1 750 kjøretøyer pr. døgn. Dersom dette fordeler seg likt på Oregata og begge retninger på Fv 310 Strandpromenaden, vil det gi en trafikk ved brannstasjonen på ca. 600 ÅDT. På den annen side vil utvikling av skolevirksomheten på Karljohansvern bidra til å redusere trafikken.

Det er vanskelig å se hvor stor effekten av disse andre tiltakene vil være. Noe informasjon vil man få ved prøvestenging av Storgata sommeren 2012. I tallene i tabell 2 er også inkludert en generell trafikkvekst på 30 til 40 %.

Samlet sett virker det sannsynlig at trafikken i Fv 310 Strandpromenaden vil kunne øke til

7 000 til 8 000 ÅDT i 2030. Av dette er det vil Indre havneby bidra med rundt 1 000 ÅDT.

Cowi AS har gjennomført kapasitetsberegninger for internveier og alle kryss. Dette er vist i vedlegg 1. Beregningene viser at det er god kapasitet i alle kryss. Det er gjennomført beregninger av interntrafikken med og uten utkjøring fra Tomtegata. Beregningene viser at trafikken i "Heivei" (gatetunet) vil bli rundt 2 100 ÅDT dersom Tomtegata stenges.

### 2.3 Tilpasninger av tiltaket

Trafikkmengden kan i begrenset grad styres ved tilpasning av tiltaket. Forholdet mellom næring og bolig vil klart kunne påvirke trafikken. Generelt vil næring generere mer trafikk pr. m<sup>2</sup> enn bolig. Det vil imidlertid være svært avhengig av hva slags næring som er aktuelt.

Krav om parkering i parkeringshus langs Fv 310 Strandpromenaden og god tilrettelegging for gående og syklende vil i noen grad kunne begrense trafikkmengden.

### 2.4 Redegjøre for avbøtende tiltak

Avbøtende tiltak skal begrense eller motvirke skadevirkninger av trafikkøkningen som skyldes utbyggingen av Indre havneby. Avbøtende tiltak vil i stor grad være knyttet til kryssutforming og hastighetsbegrensende tiltak. Det er naturlig å se på mulighet for innsnevring av kjørebanelen, opphøyde fotgjengerfelt og bedre utforming av kryss. Det bør også innføres lavere hastighet, for eksempel 40 km/t.

Det er ikke satt maksimumskrav til parkering, men kravet til parkering er redusert i forhold til overordnet plan. Kravet er satt lavere fordi 80 % av parkeringsbehovet skal løses i noen større fellesanlegg. Parkeringsrestriksjoner er et effektivt tiltak for å redusere bilbruken, men kan i enkelte områder gi negative effekter.

### 2.5 Vurdere behov for miljøoppfølging

Da prognoser og modeller alltid vil være beheftet med usikkerhet, vil det være behov for å følge opp med trafikktellinger.

Sommeren 2012 er det planlagt et prøveprosjekt med stenging av Storgata for å etablere gågate. Da bør det også foretas tellinger av trafikken ved Bromsjordet i denne perioden. Det er viktig for å kunne vurdere effekten av en permanent stenging.

Videre bør det planlegges en oppfølging med trafikktellinger etter hvert som feltene bygges ut. Det kan være aktuelt å knytte planlagte tiltak til veksten i trafikken.

### 2.6 Konsekvenser

Utbyggingen av Indre havneby vil føre til økt trafikk til og fra Bromsjordet. Økningen er imidlertid relativt begrenset fordi det i dag er en betydelig virksomhet i området. Det er ca. 37 000 m<sup>2</sup> med lettere næring og kontor. Samlet sett vil turproduksjonen til og fra planområdet øke fra ca. 3 000 kjøretøy pr. døgn til mellom 5 500 og 6 000 kjøretøy pr. døgn. Når det gjelder trafikken i Fv 310 Strandpromenaden er den beregnet til 4 500 til 5 000 ÅDT med 0-alternativet og til 5 300 til 6 000 ÅDT med de ulike utbyggingsalternativene.

## 3.0 Gang- og sykkelveier

### 3.1 Beskrivelse av det aktuelle tema

Kommunestyret vedtok 27.02.2010 kommunedelplan "Sykkeltrafikkplan for Horten".



Figur 9: Hovedsykkelplan for sykkeltrafikken Horten.

Blå heltrukket linje viser eksisterende gang- og sykkeltrase. Blå stiplet linje viser planlagt gang- og sykkeltrase. Lys rosa heltrukket linje viser hvor det er lagt opp til sykling i kjørebanelen.



Figur 10: Eksisterende fotgjengerfelt i Fv 310 Strandpromenaden med gang- og sykkelvei på øyre side (kilde: [www.maps.google.no](http://www.maps.google.no)).



### 3.2 Virkninger av tiltaket

Indre havneby vil bli knyttet til eksisterende gang- og sykkelvei langs nordsiden av Fv 310 Strandpromenaden. Tiltaket vil kunne komme til å påvirke gang- og sykkelveien ved at det blir opparbeidet et nytt kryss, Fv 310 Strandpromenaden x V4 (øst for Horten brannstasjon).

### 3.3 Tilpasninger av tiltaket

Det må opparbeides nytt opphøyet gangfelt over Fv 310 Strandpromenaden og det skal tilrettelegges for gang- og sykkelvei gjennom kirkegården.

Internt blir det tilrettelagt for gående og syklende i " Heivei" (gatetun i aksene vest – øst) og med ensidig fortau langs internveiene.

### 3.4 Redegjøre for avbøtende tiltak

Avbøtende tiltak vil i stor grad være knyttet til kryssutforming og hastighetsbegrensende tiltak. Det er naturlig å se på muligheten for innsnevring av kjørebane, opphøyde fotgjengerfelt og bedre utforming av kryss. Det bør også innføres lavere hastighet, for eksempel 40 km/t.

Kyststien gjennom planområdet kan opparbeides med både løst og fast dekke. Kyststien vil kunne fungere som avlastning for gang- og sykkelveien langs Fv 310 Strandpromenaden.

### 3.5 Konsekvenser

Detaljreguleringen må avklare detaljer knyttet til gode løsninger for gående og syklende. Det må knyttes rekkefølgebestemmelser til områdereguleringen da gangfeltene, bussholdeplassene og gang- og sykkelveien gjennom kirkegården ligger utenfor planområdet.

## 4.0 Trafikksikkerhet

### 4.1 Beskrivelse av det aktuelle tema

Planlagt transformasjon av Bromsjordet innebærer en moderat økning av trafikken på Fv 310 Strandpromenaden i perioden frem til 2030. Årsaken til dette er de ca. 37 000 m<sup>2</sup> med næringsareal som ligger der i dag. Det legges til grunn at ca. 195 personer har arbeidsplassen sin innenfor planområdet, og det vil si ca. 190 m<sup>2</sup> pr. arbeidsplass. Dette er kun et teoretisk tall, da fremtidig næringsaktivitet vil bli en annen. Da vil forholdstallet også endres.

Videre kan det legges til grunn at det i gjennomsnitt vil bo to personer pr. bolig. Tabellen under viser hvor mange personer som kan antas å bo eller ha sin arbeidsplass innenfor planområdet ved de ulike alternativene basert på forholdstallet over.

0-alternativet	Alternativ 1	Alternativ 2	Alternativ 3
Ingen endring	450 boliger 43 000 m <sup>2</sup> kontor/næring	650 boliger 25 000 m <sup>2</sup> kontor/næring	800 boliger 25 000 m <sup>2</sup> kontor/næring
200 personer	1 126 personer	1 432 personer	1 732 personer

Tabell 3: Antall personer som kan tenkes å bo og arbeide i Indre havn ved de ulike alternativene.

Figuren under viser at det i perioden 2000 til 2011 er en trafikkdrept og to lettere personskader i eller i nær tilknytning til planområdet.



Figur 11: Personskadeulykker i Horten kommune 2000 – 2011 etter graden av skade.



Figuren under viser at det er drept en fotgjenger i krysset Fv 310 Strandpromenaden x Oregata, mens en forgjenger ble lettere skadet i Bromsveien langs Hortenskanalen og en syklist ble lettere skadet i Bromsveien mot sjøen. Etter dødsulykken er krysset vesentlig utbedret.



Figur 12: Personskade etter type transportmiddel og alvorligheten av oppstått skade i Horten kommune 2000 – 2011.

### 4.2 Virkninger av tiltaket

I dag består den interne trafikken i området hovedsakelig av voksne mennesker i bil på vei til eller fra arbeid eller for å kjøpe eller levere varer og tjenester, mens utbyggingen vil øke antallet beboere og arbeidstakere. Trafikkmønster, alderssammensetting, antall gående og syklende og generell bruk av offentlige arealer vil endres vesentlig. Trafikksikkerhetsbildet vil spesielt endres med hensyn til kapasitet og myke trafikanter.

### 4.3 Tilpasninger av tiltaket

Hovedgaten vest – øst, "Heivei", gjennom planområdet utformes etter prinsippet om "shared space" og omtales videre som gatetun. Trafikkarealet er planlagt på en slik måte at alle trafikkantgrupper integreres og ivaretas på samme areal. Trafikantene skal gjennom

øyekontakt få et godt samspill, men forutsetningen er at hastigheten er lav. Gatetunet skal gis en god estetisk utforming egnet for opphold og handel, men også fungere som infrastruktur.

Tilpasning er også gjort ved at 80 % av parkeringskravet skal løses i større parkeringsanlegg. Dette er ment å skulle redusere trafikken i gatetunet og de interne veiene som er ment å skulle fungere som bolig-gater. Behovet for gateparkering og rygging skal i størst mulig grad unngås fordi sikt og øyekontakt særlig blir vanskelig i forhold til barn. Utbyggingen vil føre til at det skal gå skoleveier i flere retninger ut av Indre havneby.

#### **4.4 Redegjøre for avbøtende tiltak**

Avbøtende tiltak skal begrense eller motvirke økt fare for trafikkulykker som skyldes utbyggingen av Indre havneby. Avbøtende tiltak vil i stor grad være knyttet til kryssutforming og hastighetsbegrensende tiltak. Det er naturlig å se på mulighet for innsnevring av kjørebanelen, opphøyde fotgjengerfelt og bedre utforming av kryss. Det bør også innføres lavere hastighet, for eksempel 40 km/t.

#### **4.5 Vurdere behov for miljøoppfølging**

Da prognoser og modeller alltid vil være beheftet med usikkerhet, vil det være behov for å følge opp med trafikktegninger og ulykkesregistreringer.

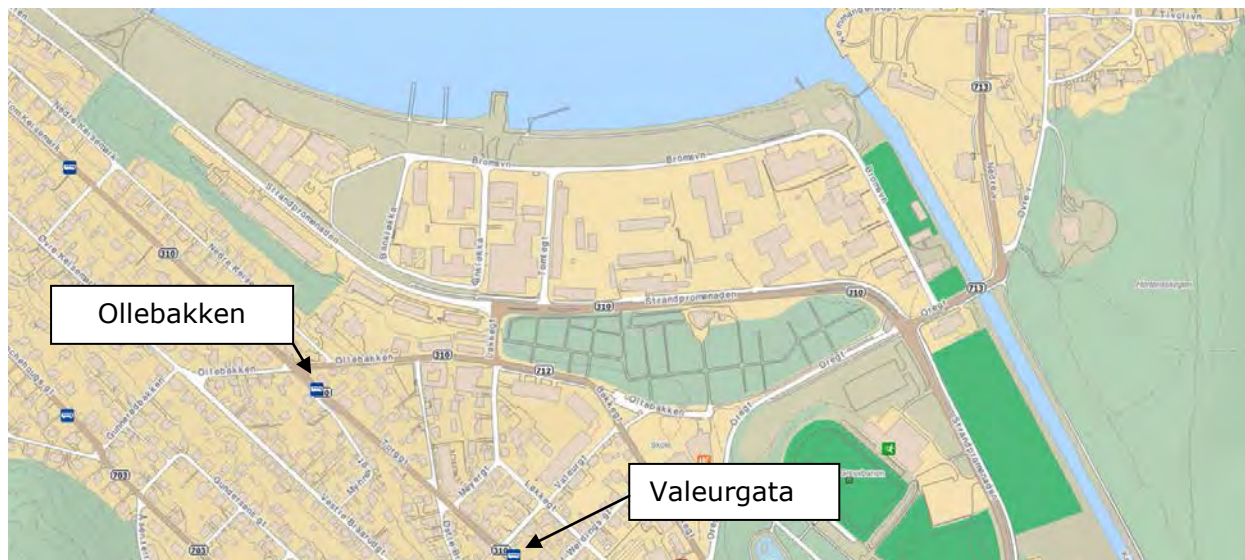
Videre bør det planlegges en oppfølging med trafikktegninger etter hvert som feltene bygges ut. Det kan være aktuelt å knytte planlagte tiltak til veksten i trafikken.

#### **4.6 Konsekvenser**

Valget av alternativ 1, 2 eller 3 vil ikke ha avgjørende betydning for trafikksikkerheten, men i forhold til 0-alternativet vil utbyggingen gi konsekvenser for trafikksikkerheten. Biltrafikken vil øke, og det blir en betydelig økning av myke trafikanter både til og fra og internt i området.

## 5.0 Kollektivtrafikk

Kollektivtransporten må ivaretas med buss. Verken planområdet eller Karljohansvern er i dag betjent av rutebuss. Det går linjer i Ollebakken og Torggata.



Figur 13: Kart som viser nærmeste bussholdeplasser.

### 5.1 Beskrivelse av det aktuelle tema

Nærmeste bussholdeplass er Ollebakken og ved Valeurgata x Torggata. Holdeplassene betjenes av linje 02 og 71. De nærmeste bussholdeplassene ligger i Ollebakken ca. 350 meter i luftlinje fra midtpunktet i planområdet og i krysset Torggata – Valeurgata ca. 450 meter fra samme sted.

### 5.2 Virkninger av tiltaket

Med 800 - 900 boliger vil det kunne bli boende opp mot 1 800 mennesker i Indre havneby sammenlignet med tilnærmet null i dag. I tillegg vil det bli trafikk til og fra båthavnen og de øvrige utbyggingsformålene, og etterspørselen etter kollektivtrafikk i Fv 310 Strandpromenaden bør øke.

### 5.3 Redegjøre for avbøtende tiltak

Det er ikke opparbeidet bussholdeplasser i Fv 310 Strandpromenaden langs Indre havneby eller fortau på sørsiden av fylkesveien. Det er på grunn av kirkegården ikke plass til å opparbeide fortau på denne siden uten at veien blir flyttet. Alternativet til å flytte veien er å opparbeide trafiksikkert gangfelt ved bussholdeplassen øst for kapellet på sørsiden av Fv 310 Strandpromenaden.

### 5.4 Andre forhold av betydning

Kollektivandelen i 2009 i Vestfold var på 5 %. Andel er lav, og det må brukes flere virkemidler for å gjøre bruk av kollektivtransport mer attraktivt. Planlegging etter plan- og bygningsloven må sikre etablering av bussholdeplasser og sikre gangveier frem til disse.

### 5.5 Konsekvenser

Bussholdeplassene langs Fv 310 Strandpromenaden vil bli liggende utenfor planområdet. Endelig plassering må utredes, men kravet om stoppesteder må tas inn som rekkefølgebestemmelse. Karljohansvern og Indre havn sykehjem kan få bedre bussforbindelse enn de har i dag.

## 6. Trafikkstøy

### 6.1 Beskrivelse av det aktuelle tema

Miljøverndepartementets retningslinje for støy i arealplanleggingen T-1442 er gjeldende regelverk for utendørs støy. Retningslinjen angir to støysoner, gul og rød sone, hvor det gjelder særlige retningslinjer for arealbruken:

- Rød sone, nærmes støykilden, angir et område som ikke er egnet til støyfølsomme bruksformål og etablering av ny støyfølsom bebyggelse skal unngås.
- Gul sone er en vurderingssone hvor støyfølsom bebyggelse kan oppføres dersom avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold.

For øvrige områder, hvite soner, vil det normalt ikke være behov for å ta spesielt hensyn til støy fra veitrafikkstøy i byggesaker.

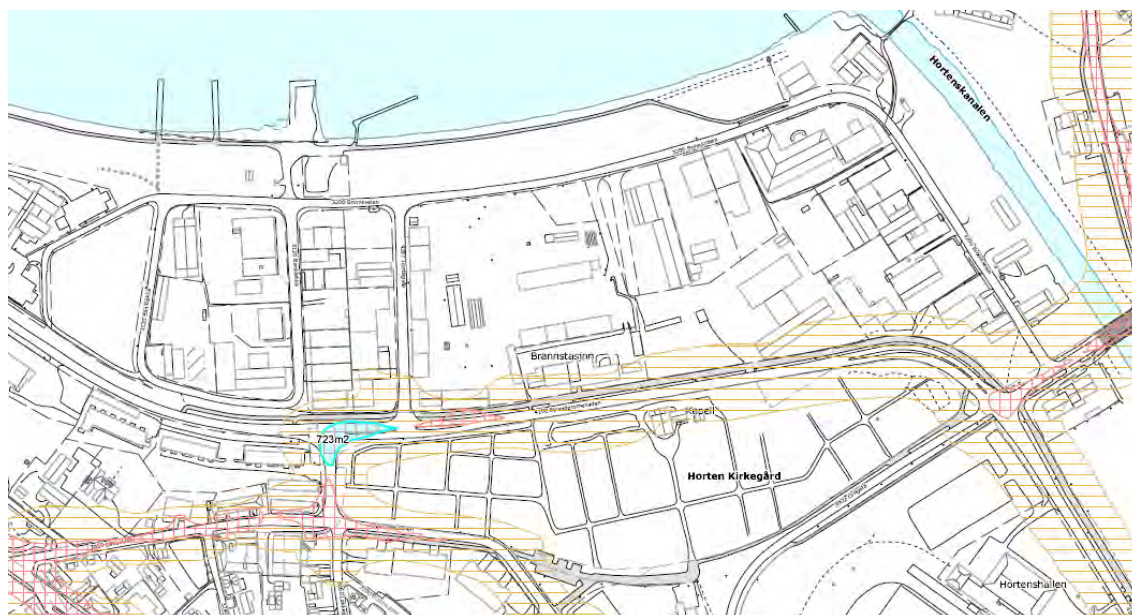
	Ekvivalentnivå (år)	Maksimalnivå i nattperioden (23 – 07)
Gul sone veitrafikk	55 $L_{den}$	70 $L_{5AF}$
Rød sone veitrafikk	65 $L_{den}$	85 $L_{5AF}$

Tabell 4: Soneinndeling for veitrafikkstøy.

Tabellen over viser soneinndelingen for veitrafikkstøy. Når minst ett av kriteriene for den aktuelle støysonen er oppfylt, faller arealet innenfor sonene.

Kravet til innendørs lydnivå fra utendørs lydtkilder er gitt av teknisk forskrift i plan- og bygningsloven og NS 8175.

Støyvarselkartet viser at Indre havneby ligger delvis innenfor gul støysone basert på trafikkprognoser for 2025.



Figur 14: Støyvarselkart i henhold til T-1442 basert på trafikkprognoser 2025, beregningshøyde 4 meter. Kilde: Statens vegvesen Region Sør 2010.

### 6.2 Virkninger av tiltaket

Utbyggingen av Indre havneby og endringen i trafikkstøy vil først og fremst ha virkninger på tiltaket selv. Eventuelle virkninger må utredes nærmere i hver detaljregulering.

### 6.3 Tilpasninger av tiltaket

Tilpasninger må gjøres gjennom detaljreguleringene. I områdereguleringen er det med unntak av formålet offentlig og privat tjenesteyting med mulig barnehage, regulert til kombinert formål med bolig, næring og kontor og lagt opp til felles parkeringsanlegg mot Fv 310 Strandpromenaden. Det er fornuftig der andre hensyn og interesser kan ivaretas, at minst støvfølsom arealbruk legges mot denne veien.

### 6.4 Redegjøre for avbøtende tiltak

Avbøtende tiltak skal begrense eller motvirke økt trafikkstøy som skyldes utbyggingen av Indre havneby. Det bør innføres lavere hastighet, for eksempel 40 km/t som tidligere foreslått.

Tiltak knyttet til detaljreguleringen og byggesakene vil være å vurdere arealbruken, utformingen og plasseringen av byggene, fasadematerialene og spesielle tiltak som for eksempel støyskjermer. Det siste kan være særlig aktuelt ved barnehagen.

### 6.5 Vurdere behov for miljøoppfølging

Prognoser for trafikkutviklingen 15 år frem i tid vil være beheftet med usikkerhet. Utbyggingen skal skje trinnvis gjennom en periode på kanskje 10 – 20 år basert på detaljreguleringen. Det må i forbindelse med utarbeiding av detaljreguleringsplaner utarbeides støysonekart for nå situasjonen og for en forventet situasjon 10 – 20 år frem i tid.

### 6.7 Konsekvenser

Den eventuelle økningen av trafikkstøyen fra Fv 310 Strandpromenaden som følge av utbyggingen av Indre havneby vil fra krysset Fv 310 Strandpromenaden x Oregata i liten grad berøre eksisterende bebyggelse utover kapellet og kirkegården sør for veien.

Trafikkstøyen vil først og fremst få konsekvenser for tiltaket selv, og dette må ivaretas gjennom detaljplanleggingen med avbøtende tiltak. Det må særlig ses på konsekvensene for en eventuell barnehage på gnr. 129 bnr. 388.



### 7.0 Oppsummering og konklusjon

Beregning av framtidig trafikk vil alltid være beheftet med stor usikkerhet. For det første vil det være usikkert hvor stor den generelle veksten vil være. I tillegg er framtidig arealbruk også usikker. Slik planen er bygget opp er ikke forholdet mellom antall boliger og areal som settes av til næring fastlagt. Beregningsmodellene viser liten forskjell på trafikkutviklingen ved de tre alternativene. Kontor og næring er her gitt en fast faktor. Det vil imidlertid være stor forskjell på trafikken som genereres av ulike former for næringsvirksomhet.

Utbygging av Indre havneby vil føre til økt trafikk til og fra Bromsjordet. Økningen er imidlertid relativt begrenset fordi det i dag er en betydelig virksomhet i området. Det er ca. 37 000 m<sup>2</sup> med lettere næring og kontor. Samlet sett vil turproduksjonen til og fra Bromsjordet øke fra ca. 3 000 kjøretøy pr. døgn til mellom 5 500 og 6 000 kjøretøy pr. døgn. Når det gjelder trafikken i Fv 310 Strandpromenaden er den beregnet til 4 500 til 5 000 ÅDT med 0-alternativet og til 5 300 til 6 000 ÅDT med de ulike utbyggingsalternativene.

Cowi AS har gjennomført kapasitetsberegninger for internveier og alle kryss. Beregningene viser at det er god kapasitet i alle kryss. Intern trafikken er beregnet med og uten utkjøring fra Tomtegata. Beregningene viser at trafikken i "Heivei" vil bli rundt 2 100 ÅDT dersom Tomtegata stenges. Dersom "Heivei" skal opprettholdes som et gatetun med lite trafikk, bør Tomtegata fortsatt ha utkjøring til Fv 310 Strandpromenaden.

Det anbefales å stille krav til trafikkutredninger i detaljreguleringen. Dette kan gjøres gjennom rekkefølgekrav; enten i forhold til tid (for eksempel pr. tre eller fem år) eller i forhold til m<sup>2</sup> realisert areal. Valg av type kryssløsning eller stenging av Tomtegata bør utredes i detaljplanleggingen når den tid kommer.

Det bør vurderes endring av Fv 310 Strandpromenaden som forkjøringsvei til høyreregulering i det videre planarbeidet som ledd i å redusere hastigheten. Det bør også vurderes å sette ned fartsgrensen til for eksempel 40 km/t.

Bussholdeplassene langs Fv 310 Strandpromenaden vil bli liggende utenfor planområdet. Endelig plassering må utredes, men kravet om stoppesteder bør tas inn som rekkefølgebestemmelse. Det er lite tilgjengelige arealer på sørsiden av Fv 310 Strandpromenaden slik at det ikke er aktuelt å opparbeide fortau på denne siden. Det bør derfor utredes om det i tilknytning til bussholdeplassen skal etableres fotgjengerovergang.

De tre alternativene for fremtidig utvikling avviker vesentlig fra 0-alternativet, men konklusjonen er at ingen av dem gir vesentlig forskjellige konsekvenser for de temaene som er utredet.



# Vedlegg 7.1

Kapasitetsberegninger fra COWI AS,

datert 18.04.2012



## INDRE HAVNEBY - blå, grønn og levende!





HORTEN KOMMUNE

# KAPASITETSBEREGNINGER KRYSS

KU TRAFIKK

VEDLEGG 7.1

# INNHold

## Vedlegg 1 Kapasitetsberegninger

2

### Vedlegg 1 Kapasitetsberegninger

Følgende forutsetninger er lagt til grunn ved beregning av turproduksjon av bilturer og kapasitetsberegninger.

Turproduksjonstall for biltrafikk fra HB146 er lagt til grunn

- 3,5 turer per bolig, (800 boliger)
- 45 turer per 100 kvm handel (1.000 kvm)
- 8 turer per 100 kvm næring (22.500 kvm)
- 31 turer per 100 kvm offentlig tjenesteyting (1.000 kvm)
- Barnehage - antatt at 80 % av barna hentes i makstimen.

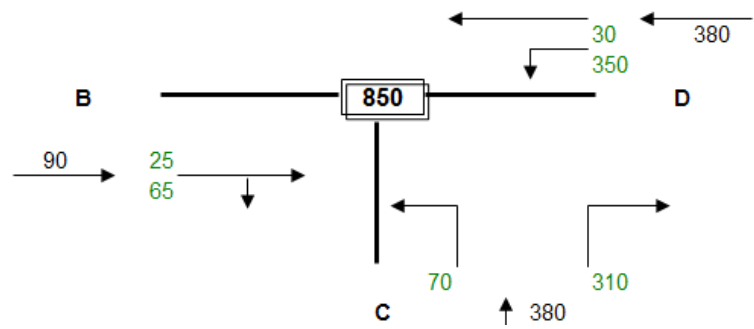
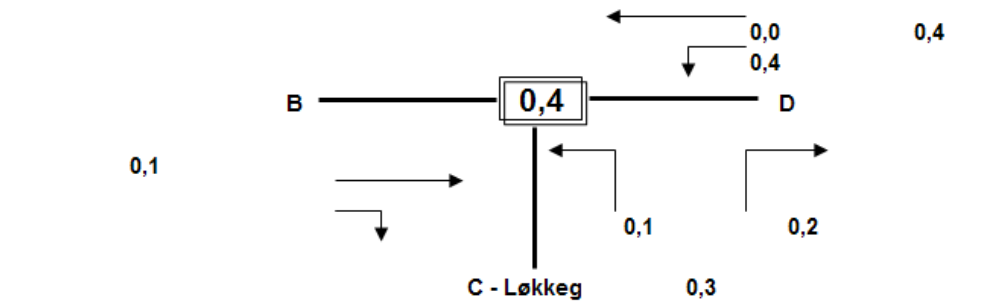
Det er antatt at dimensjonerende makstime er 10 % av ÅDT. Trafikken fra Bromsjordet fordeler seg 50 % øst og 50 % vest på Fv310 Strandpromendaen.

I makstimen (ettermiddag) antas det at trafikk relatert til boliger fordeler seg 60 % mot boligene og 40 % fra boligene. Forretning antas fordeling til/fra lokalene. Næringen antas 50/50 fordeling til/fra lokalene, mens biltrafikk til/fra kontorlokaler antas 30 % retning mot kontorlokalene, mens 70 % retning fra kontorlokalene. Barnehage antas 50/50 fordeling til/fra lokalene.

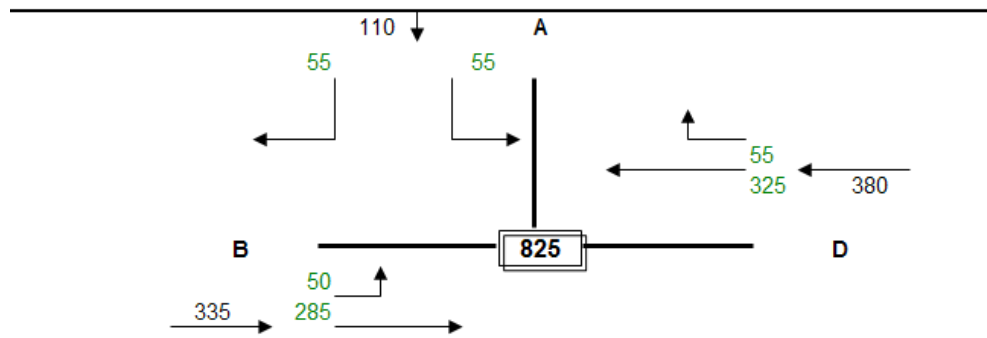
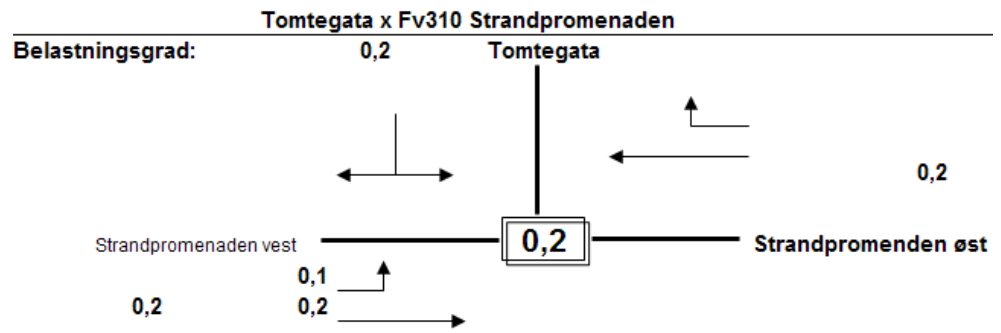
# Fv310 Løkkegata x Fv310 Strandpromenaden

## Løkkegata x Fv310 Strandpromenaden

Belastningsgrad:

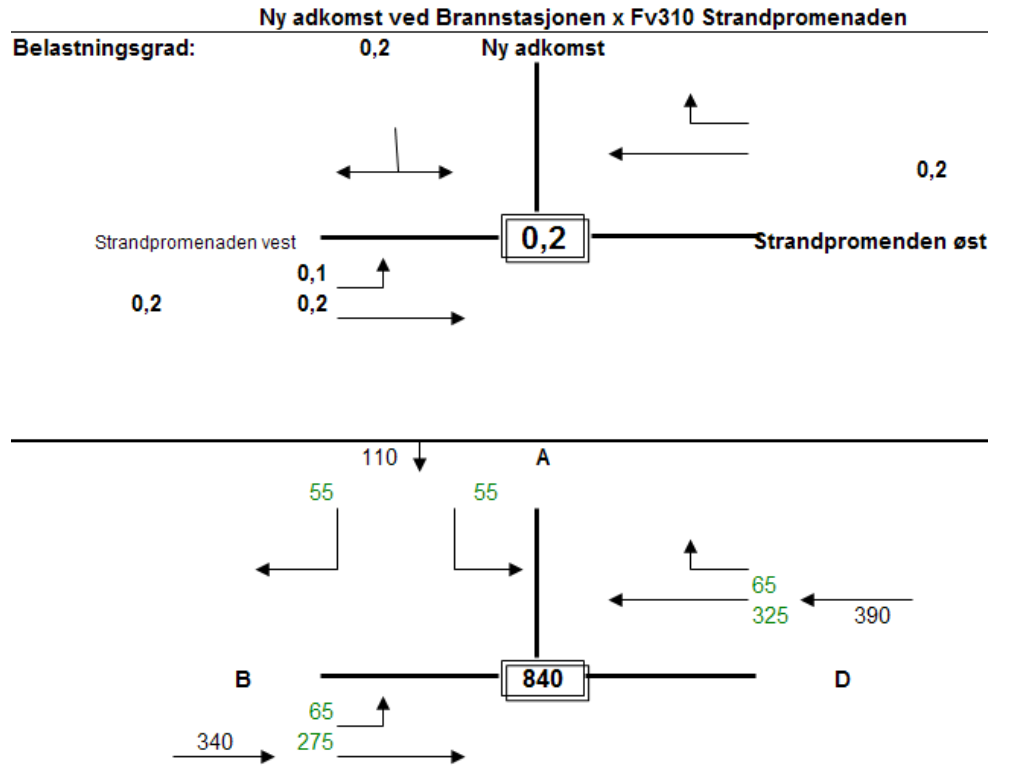


## Tomtegata x Fv310 Strandpromenaden

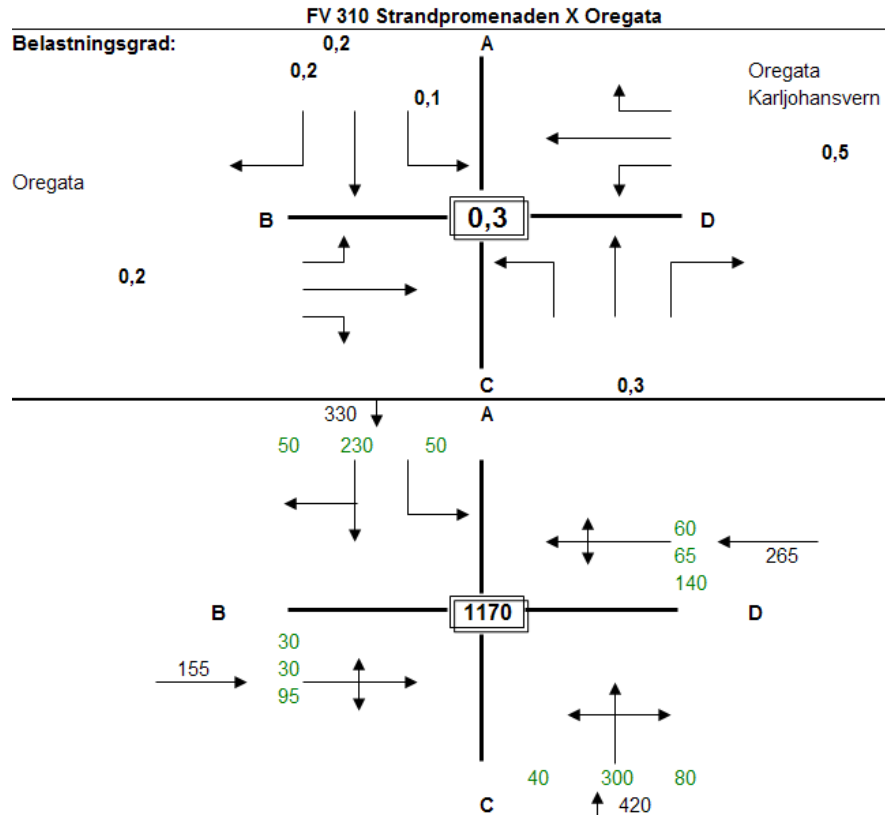




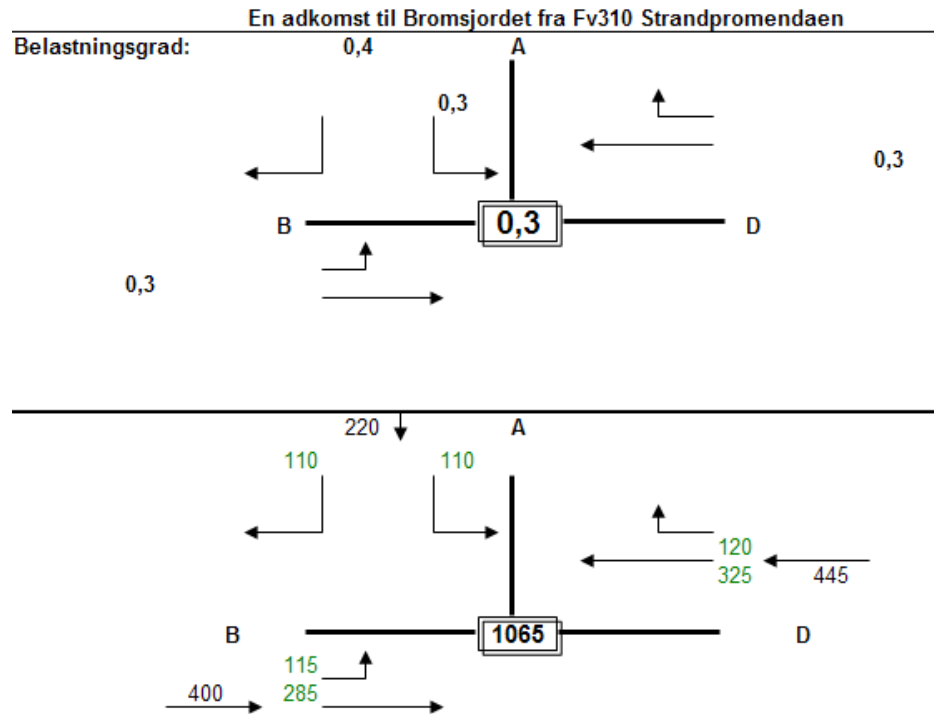
## Ny adkomst ved Brannstasjon x Fv310 Strandpromenaden



## Oregata x Fv310 Strandpromenaden



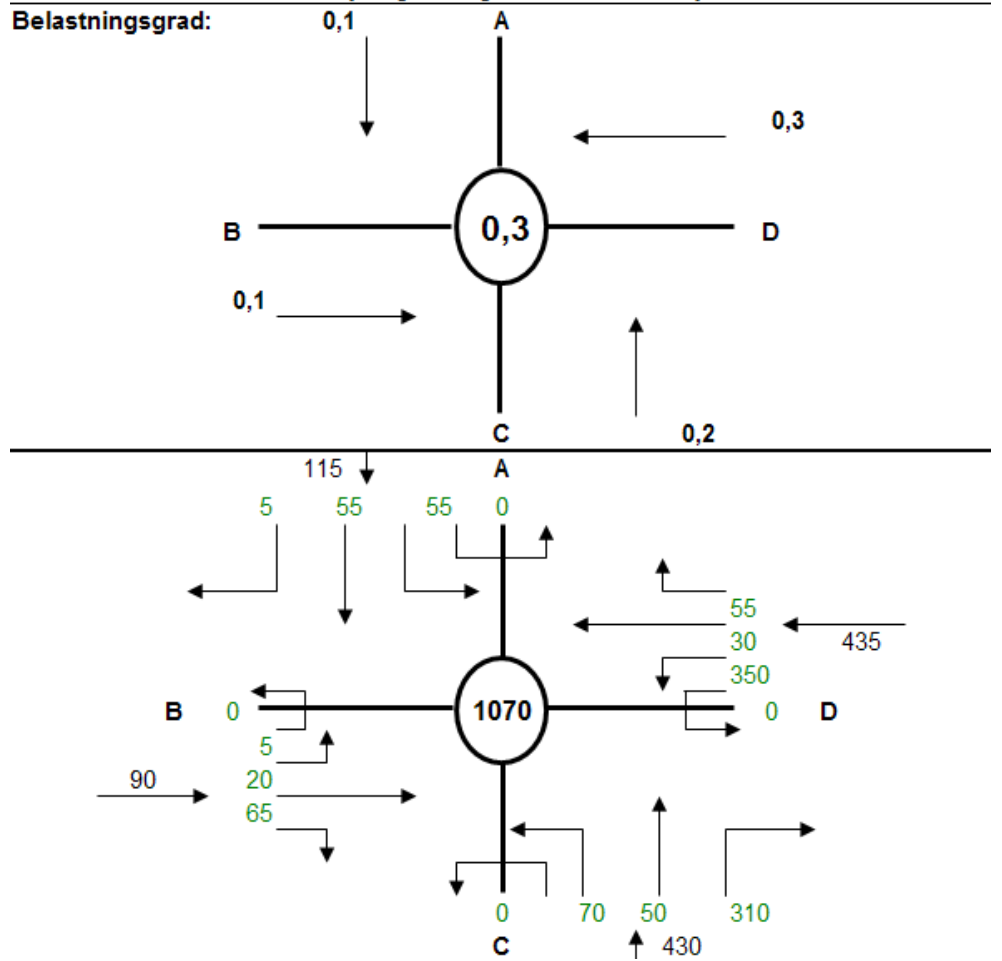
Hvis ny adkomst ved Brannstasjon ikke bygges blir kapasiteten i krysset Tomtegata x Fv310 Strandpromenaden følgende:

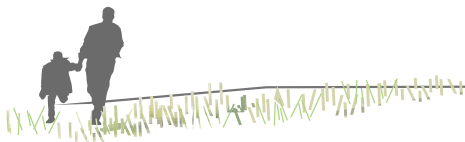


### Rundkjøring Løkkegata x Fv310 Strandpromenaden

Hvis Tomtegata stenges og ny adkomst til Bromsjordet etableres fra krysset Løkkegata x Fv310 Strandpromenaden. Antatt rundkjøring.

Rundkjøring Løkkegata x Fv310 Bromsjordet





- veien videre

KONSULENTER  
KVALITETSPROGRAM



KONSULENT  
GJENNOMFØRINGSSTRATEGI

