



INDRE HAVNEBY - FELLESOMRÅDER

GRØNTRUKTURPLAN, GATEBRUKSPLAN OG TEKNISK PLAN

Krav og retningslinjer til detaljreguleringsplaner og byggesøknader

Beskrivelse av planene

Forord

Asplan Viak har vært engasjert av Horten kommune for å utarbeide følgende overordnede planer for fellesområdene i Horten indre havneby: Grøntstrukturplan, gatebruksplan og teknisk plan. Planene er en videreføring og ytterligere konkretisering av de intensjonene som ligger i områdereguleringsplanen for Horten indre havneby fra 2013, med tilhørende bestemmelser og vedlegg A-C.

Hensikten med planene er å sikre helheten i fellesområdene i hele Indre havneby. Gater, felles teknisk infrastruktur, grøntstruktur og ferdselsårer går mellom og inntil utbyggingsfelt som kan bli transformert med flere års mellomrom. For å sikre at disse fellesfunksjonene ikke planlegges og utformes stykkevis og delt, men med fokus på helhetlige, overordnede hensyn framfor det enkelte delområdet, er de overordnede planene et viktig redskap for videre planlegging og saksbehandling. Grøntstrukturplan, gatebruksplan og teknisk plan stiller krav og føringer som senere detaljreguleringer og byggesøknader må forholde seg til. De tre planene må sees i sammenheng med hverandre da endringer i én plan vil kunne ha konsekvenser for de andre.

Tønsberg, 31.05.2016



Inger Synnøve Elsness

Oppdragsleder

INNHOLDSFORTEGNELSE

DEL 1 GRØNTSTRUKTURPLAN

1. Forutsetninger for planene	5
2. Grønstrukturplan- krav og retningslinjer	8
2.1 Kystparken (G1) Gjelder også for SBH og G/I1	8
2.2 Kanalparken (G2 og G/I2)	10
2.3 Grønn akse (G3 og G4).....	11
2.4 Gangveier i TV2 og TV3.....	12
2.5 Grøntbuffer i G5	12
3. Grønstrukturplan- beskrivelse	13
3.1 Generell beskrivelse av grønstrukturplanen	13
3.2 Kystparken (G1).....	14
3.3 Kanalparken (G2 og G/I2)	25
3.4 Grønn akse (G3 og G4).....	29
3.5 Gangveier i TV2 og TV3.....	31
3.6 Grøntbuffer i G5	31
4. Gatebruksplan- krav og retningslinjer	34
4.1 Adkomstveier (V1-V6)	34
4.2 Heivei (GT1-GT6).....	36
4.3 Plasser i Heivei	37
5. Gatebruksplan- beskrivelse	39
5.1 Generell beskrivelse av gatebruksplanen	39
5.2 Adkomstvei V1	40
5.3 Adkomstvei V2	41
5.4 Adkomstvei V3	41
5.5 Adkomstvei V4	42
5.6 Adkomstvei V5	42
5.7 Adkomstvei V6	43
5.8 Heivei.....	44
6. Teknisk plan- krav og retningslinjer	50

6.1	Overvann	50
6.2	Spillvann	50
6.3	Vann	51
6.4	Elektro.....	51
7.	Teknisk plan- beskrivelse	53
7.1	Overvann	53
7.2	Spillvann	59
7.3	Vann	60
7.4	Fjernvarme.....	61
7.5	Elektro.....	62
8.	Vedlegg.....	67

1. FORUTSETNINGER FOR PLANENE

Styrende dokumenter

Så langt det har latt seg gjøre forholder planene seg til reguleringsbestemmelser, planbeskrivelse, kvalitetsprogram og anbefalinger i temautredninger og ROS-analyse, men som følge av mer detaljert informasjon og nye problemstillinger som har dukket opp underveis, har Asplan Viak i samarbeid med kommunen måttet fravike dette på enkelte områder.

Avhengigheter mellom de tre planene

Grønstrukturplan, gatebruksplan og teknisk plan er del av et samlet planmateriale med mange krysningspunkter og avhengigheter til hverandre. Planene må derfor alltid sees i sammenheng da endringer i én plan vil kunne ha konsekvenser for de andre.

Utfordringer for overvannshåndtering

En stor utfordring i arbeidet med de overordnede planene har vært overvannshåndtering. I reguleringsplanen og kvalitetsprogrammet er det lagt stor vekt på at overvann skal utnyttes som et miljøskapende element i byrom og gater som åpne renner og vannveier. Dette er et flott og riktig fokus både med tanke på trivsel og fremtidige klimautfordringer. Det har derfor vært stort fokus på og ønske om å få til overvannsløsninger på terreng i stedet for konvensjonelle løsninger i rør. Dette også for å redusere behovet for graving i forurensede masser.

Ønsket om en stor andel overvannshåndtering på overflaten har dessverre vist seg umulig å gjennomføre. Hovedgrunnene til dette er:

- Området er svært flatt og det er i gjennomsnitt kun 0,5-0,7% fall på terreng fra Strandpromenaden og ut til havna
- Det er forurensning i grunnen som gjør at infiltrasjon i grunnen må begrenses til et minimum
- Ytterst ved havna ligger en sjeté som hindrer sigevann fra de forurensede massene å trekke ut i fjorden. Sjetéen har en gitt høyde som begrenser mulighetene for å senke terrenget for å skape bedre fall i området. Det er også ønske om færrest mulig gjennombrytninger i denne sjetéen
- Langs sjetéen ligger en pumpeledning som håndterer sigevann til renseanlegg og som ikke kan røres
- Ettersom området skal utvikles trinnvis må høydene på veiene være tilpasset både ny og eksisterende bebyggelse. Dette legger begrensninger på hvordan man kan endre terrenghøyder for å få tilstrekkelig fall på overflaten

Planene har derfor endt opp med å løse overvannshåndtering i et konvensjonelt system med rør i bakken og med flomveier for vann over 100-årsregn i veiene. Dette medfører både mer infrastruktur i bakken og mer graving enn forutsatt i områderegeringsplanen.

Oppfylling over forurensede masser

Tiltaksplan for forurensning i grunnen foreslår 1 m oppfylling i store deler av Kystparken for å ha tilstrekkelig jorddybde ned til forurensete masser. På grunn av behovet for mest mulig fall på terreng mot havna er dette ikke mulig. I tillegg er det, fra geotekniker kun anbefalt å lage mindre isolerte oppfyllinger fra side da større oppfyllinger vil destabilisere grunnen.

Høydedata

Alle oppgitte høyder er i NN 2000. Horten kommune gikk over fra NN 1954 til NN 2000 i 2015. Det vil si at alle oppgitte høyder har økt med ca 10 cm på papiret. Dette vil blant annet si at Kyststien, som ikke skal heves men som skal ligge på samme høyde som i dag, over store deler nå ligger på kote 1,6 etter NN 2000 mens den tidligere lå på kote 1,50 etter NN54.



INDRE HAVNEBY – FELLESOMRÅDER

DEL 1 GRØNSTRUKTURPLAN

Krav og retningslinjer til detaljreguleringsplaner og byggesøknader
Beskrivelse av planen

2. GRØNSTRUKTURPLAN- KRAV OG RETNINGSLINJER

Ved behandling av detaljreguleringsplaner og byggesøknader i Indre havneby, skal følgende premisser fra grøntstrukturplanen ivaretas.

2.1 Kystparken (G1) Gjelder også for SBH og G/I1

2.1.1 Terreng høyder, masser og overvann på bakken

- I forlengelsen av adkomstveiene ligger det lavbrekk gjennom parkbeltet ut til fjorden. Dette er viktige flomveier for overvann. Det er vesentlig at det er et svakt fall fra sør til nord. I disse områdene er det spesielt viktig at terrenget ikke legges høyere enn det som er angitt på planen.
- Terreng høydene og fall som er angitt på planen må følges for å sikre riktig fall, avrenning og flomveier fra hele Indre havneby. Ved evt. endringer på høyder i detaljreguleringsfasen må konsekvensene for omkringliggende områder, gater og helheten i Indre havneby vurderes nøye
- Overvann fra utbyggingsfelt som grenser til Kystparken skal ikke ledes mot eller til parken. Det skal håndteres internt på feltet eller ledes til rørsystem i veiene (se teknisk plan). Dette for å hindre unødig infiltrasjon av overvann i de forurensede massene under parken
- I et 12 m bredt belte fra vannkanten og innover på land må det ikke gjøres terrengoppfyllinger av hensyn til stabilitet og sjeteen langs havna.
- Oppfylling i enkelte terrenghauger på inntil 1 m over terreng i forhold til innmålinger utført våren 2016 kan gjøres i parken i områdene mellom flomveiene i forlengelsen av adkomstveiene i henhold til planen. Oppfyllingsmassene i disse terrenghaugene skal komme fra jord som har tilstandsklasse 2.
- Ren jord kjøres i utgangspunktet bort og gjenbrukes andre steder.
- Forurenset jord i tiltaksklasse 2 og 3 kan gjenbrukes under faste dekker såfremt dette ikke kommer i konflikt med kvalitetskrav til oppbygging av veier og plasser.
- I detaljregulering av SBH må det sikres fall på flomveier fra V1 og V2 helt ut til havnebassenget. Terrenget må ha fall ut mot havna. Flomvann over 100-årsflom fra veiene må enten ha tilstrekkelig fall ut til havna eller ledes til permeable dekker eller grøntområder.

2.1.2 Snøopplag

- Snøopplag må ikke forekomme i nordenden av adkomstveiene eller i Grønn akse, da dette er viktige flomveier
- Området skal ikke brukes til snøopplag da smeltevann vil infiltrere ned i forurensede masser.

2.1.3 Vegetasjon

- Det skal være trær og busker i grupper, lunder og enkeltvis i områdene vist på planen for å gi le, romlighet og sterke grønne innslag i parken også i høyden.
- Det er flere områder med forekomster av den svartelistede arten parkslirekne. Parkslirekne er et stort problem fordi den sprer seg svært lett både gjennom rotutløpere og via små plantedeler. Senest i rammesøknad må det kartlegges om det forekommer parkslirekne innenfor planområdet og det må fremlegges en tiltaksplan for bekjempelse og håndtering av jorda der den vokser.
- All vegetasjon som brukes skal være vurdert etter forskrift om fremmede organismer

2.1.4 Kyststi

- Kyststien skal sikres passasje i min. 3 m bredde. Min 2 m bredt fast dekke + 1 m gruset felt på en av sidene som skal kunne brukes som joggefelt og for å få tilstrekkelig kjørebredde for driftstrafikk.
- Kyststien skal ha et logisk forløp uten «omveier» som skaper tråkk og snarveier over gressarealer.
- I overgangen mellom SBH og G1 skal den treffe med bredde og plassering der stien er vist på grønstrukturplanen for Kystparken.
- Utformingen i overgangen mellom land og vann må ta hensyn til de tekniske krav som sjetéen i sjøkanten og pumpeledningen på innsiden medfører. Kyststien skal primært ligge der den ligger i dag for å sikre toppavslutning av sjetéen.
- Trafikkarealer skal ikke føres nærmere sjøen enn grense for infrastrukturene i overordnet reguleringsplan.
- Der kyststien går langs vannkanten skal det være minimum 3 m avstand mellom trafikkareal og kyststi.
- Det må sikres at trafikkareal ikke kommer i konflikt med kyststien. Kyststien skal ha høyest prioritet.

2.1.5 Lekestasjoner

- Lekestasjonene skal ha ulike temaer og innhold og være tilrettelagt for et bredt spekter av brukergrupper.

2.1.6 Universell utforming

- Universell utforming skal integreres i Grønn akse og utformes i henhold til gjeldene lover og forskrifter.
- Det skal være gode universelle gangforbindelser ihht krav med egnet dekke og naturlige ledelinjer.

- Planen og videre detaljplaner forankres v/ brukermedvirkning.

2.2 Kanalparken (G2 og G/I2)

2.2.1 Terrenghøyder og overvann på bakken

- Det er lagt inn et regnbed i parken langs V5. Dette skal ta hånd om overvann fra V5. Regnbedet ligger med et svak fall mot et lavbrekk som leder mot kanalen.
- Lavbrekket ut mot kanalen skal også utformes som et regnbed og vil fungere som en flomvei.
- Det er ikke sluk i parken. Overvann kan infiltreres i grunnen der det er permeable flater, ettersom det ikke er forurensning i grunnen i dette området og sigevann går mot kanalen.
- Terreng- og høydejusteringer i den fredete sonen mot kanalen må koordineres med vernemyndighetene.

2.2.2 Snøopplag

- Regnbedet langs veien V5 håndterer overvann fra V5 og snøopplag må ikke forekomme i dette området.

2.2.3 Vegetasjon

- Alle trær skal, så langt det lar seg gjøre, bevares.
- All ny vegetasjon skal være ihht 'Forskrift om fremmede organismer'.
- Ny vegetasjon skal være allergivennlig.

2.2.4 Vendhammer

- I forbindelse med felt G/I2 V5 er det lagt inn en vendhammer. Denne skal integreres i parkens utforming ihht grøntstrukturplanen for Kanalparken. Det er foreslått et dekke av grusarmert gress, alternativt gressarmert hvis det behov for et fastere dekke. Vendhammeren ligger i konflikt med et eksisterende tre. Det må vurderes i detaljreguleringen om mindre justeringer kan foretas for å bevare treet.

2.2.5 Universell utforming

- Universell utforming skal integreres i Grønn akse og utformes i henhold til gjeldene lover og forskrifter.
- Det skal være gode universelle gangforbindelser ihht krav med egnet dekke og naturlige ledelinjer.
- Planen og videre detaljplaner forankres v/ brukermedvirkning.

2.2.6 Nyere tidskulturminner

- Pumpehusets verneverdi er hevet til klasse B i rapport om nyere tids kulturminner fra 2012. Pumpehuset er derfor bevart i planene
- Det påses at det ikke gjøres inngrep eller annet som forringer verneområdet mot kanalen. Vestfold fylkeskommune tillater mindre tiltak som vil heve kvaliteten i området, som for eksempel etablering av grusede stier.
- Plan for Kanalparken skal godkjennes av vernemyndighet.

2.2.7 Skateparken

- Skateparken er foreslått fjernet. Dette er et viktig tilbud for ungdom og andre i området. Når skateparken fjernes må nytt tilsvarende anlegg være etablert et annet sted i byen.

2.3 Grønn akse (G3 og G4)

2.3.1 Terreng høyder og overvann på bakken

- Grønn akse fungerer som flomvei for utbyggingsområdet. Det er vesentlig at det er et svakt fall fra sør til nord. Det legges opp til en grønn grøft som leder vannet mot Kystparken og sjøen i nord.
- Overvann fra Heivei demmes opp sør i G3, hvor vannet fordrøyes og tas opp av egnede planter. Overvann renner via et overløp ned i den grønne grøften som leder vannet mot sjøen.
- Overvann fra utbyggingsfelt som grenser til Grønn akse skal ikke ledes mot eller til parken. Det skal håndteres internt på feltet eller i rørsystem i veiene (se teknisk plan). Dette for å hindre unødig infiltrasjon av overvann i de forurensede massene under parken
- Terreng høydene og fall som er angitt på planen må følges for å sikre riktig fall, avrenning og flomveier fra hele Indre havneby. Ved evt. endringer på høyder i detaljreguleringsfasen må konsekvensene for omkringliggende områder, gater og helheten i Indre havneby vurderes nøye

2.3.2 Vegetasjon

- Det plantes stauder og annen vegetasjon som både tåler tørke og tåler å stå i vann i forbindelse med grønn grøft og fordrøyning i grønn akse.
- All vegetasjon skal være ihht 'Forskrift om fremmede organismer'.
- Ny vegetasjon skal være allergivennlig.

2.3.3 Eksisterende trær som skal bevares

- De eksisterende trærne i sør skal bevares og det vises stor varsomhet i forbindelse med disse.

2.3.4 Forurensede masser

- Det er påvist forurensede masser i grønn akse og det vurderes som lite aktuelt å etablere parsellhager eller andre dyrkingsmuligheter her.
- Overvann fra utbyggingsfeltene skal ikke ledes mot Grønn akse, med unntak av flomvann over 100 årsregn

2.3.5 Universell utforming

- Universell utforming skal integreres i Grønn akse og utformes i henhold til gjeldene lover og forskrifter.
- Det skal være gode universelle gangforbindelser ihht krav med egnet dekke og naturlige ledelinjer.
- Planen og videre detaljplaner forankres v/ brukermedvirkning.

2.4 Gangveier i TV2 og TV3

2.4.1 Terreng høyder og overvann på bakken

- TV2 og TV3 fungerer som flomvei for utbyggingsområdet. Det er vesentlig at det er et svakt fall fra sør til nord. Det er lagt opp til en grønn grøft som håndterer vann fra stien og fungerer som flomvei for overvann mot Kystparken og sjøen i nord.

2.4.2 Universell utforming

- Universell utforming skal integreres i utformingen av gangveien i henhold til gjeldene lover og forskrifter.
- Det skal være gode universelle gangforbindelser ihht krav med egnet dekke og naturlige ledelinjer.
- Planen og videre detaljplaner forankres v/ brukermedvirkning.

2.5 Grøntbuffer i G5

2.5.1 Vegetasjon

- Det etableres en vegetasjonsskjerm bestående av tre/buskevegetasjon i ulike høyder.
- All vegetasjon skal være ihht 'Forskrift om fremmede organismer'.
- Ny vegetasjon skal være allergivennlig.

3. GRØNTSTRUKTURPLAN- BESKRIVELSE

3.1 Generell beskrivelse av grøntstrukturplanen

Grøntstrukturplanen omfatter G1 (Kystparken), G/1, G/2, G/12 (Kanalparken), G3 og G4 (Grønn akse), G5 (Grøntbuffer) og TV2/TV3 (Turvei). Kystparken med kyststi skal videreføres i SBH

Grøntstrukturen vil bli en forlengelse av, og et supplement til, de flotte, store tur- og parkområdene på Karljohansvern. Målet er at parkområdene vil gjøre Indre havneby til et attraktivt sted både for dem som bor der og for resten av byens befolkning. Kystparken og kyststien vil gjøre Indre havn mer tilgjengelig og spennende å oppsøke samt legge enda bedre til rette for turgåere ut til Karljohansvern. Kanalparken vil gi et ansiktsløft til vestbredden av Kanalen og legge til rette for en interessant runde rundt Kanalen med varierte opplevelser. Grønn akse og turstien skaper logiske, grønne og frodige forbindelser mellom byen og Indre havn og videre til Karljohansvern.

Grøntstrukturen i Indre havneby tilbyr andre opplevelser og en annen karakter enn det historiske og rolige Karljohansvern. De nye parkene skal tilføre puls, energi, aktivitet og variasjon med høy opplevelsesverdi for alle aldersgrupper og være et interessant utfartsmål i alle årstider. Dette gjenspeiler seg i innhold, formspråk, farge- og materialbruk.

Reguleringsplanen legger opp til at man i første omgang kan gjøre en basis opparbeidelse i grøntstrukturen og at denne senere kan suppleres med mer innhold. Dersom det av økonomiske hensyn er nødvendig med en trinnvis utbygging av parkene, anbefaler Asplan Viak at man heller deler parkene opp i delområder som opparbeides komplett med stier, plasser, avslutning mot sjø, lekestasjoner, belysning og vegetasjon. Dette for å unngå graving og anleggsvirksomhet i samme område i flere omganger og for at vegetasjon skal få etablere seg tidlig.

Det må sikres at det er en høy kvalitet på materieler, møbler og vegetasjonen slik at parkene får den attraktiviteten og den robuste holdbarheten den er tiltenkt.

3.2 Kystparken (G1)

Kystparken vil bli den viktigste parken i Indre havneby både for folk som bor i området og for byens øvrige befolkning. Møtet mellom land og vann er den største attraksjonen og det er derfor tilrettelagt for ulike måter å komme ned til vannet på med brygge, aktivitetspir, rampe og mindre oppholdsplasser i steinfyllinga. Lekestasjonene er utformet som aktivitetsområder med ulike temaer og innhold. Det er lagt vekt på variasjon og tilbud for ulike aldre og fokus på universell utforming.

3.2.1 Kyststi og øvrig stinett

Den eksisterende kyststien oppgraderes med nytt asfaltdekke, men blir i stor grad liggende i samme trasé som tidligere. Dette gjøres blant annet for å unngå unødige endringer på sjetékonstruksjonen langs vannet. Stien utformes universelt og ligger jevnt på kotehøyde ca +1,6. Asfaltert bredde 2 m. I tillegg legges en 1m bred grussone tilrettelagt for jogging langs stien. Total kjørebredde for vedlikehold blir dermed 3 m. Kyststien kantes med 1 rad smågatestein på hver side av asfalten som danner en naturlig ledelinje. Grusfeltet trekkes stedvis helt ut til steinfyllingen i varierende bredde og bli andre steder begrenset til 1 m bredde av plantefelt med strandgressarter. Grusen skal være komprimert og ha en oppbygging og siktcurve slik at det blir et fast dekke. Plantefeltene kantes med stålkant bortsett fra mot steinfyllinga.

I øst trekkes kyststien sørover og på innsiden av roklubben og kobles til adkomstvei V5. I og med at en del turgåere fortsatt vil gå på sjøsiden av roklubben er det behov for en sti med fast dekke for å unngå nedtråkkede og slitte gressplener. Denne forbindelsen er lagt med knekker rundt en trelund og en sitteplass for å bremse farten på syklist før de kommer til roklubben. Dette gjøres for å begrense faren for kollisjoner mellom syklist og roklubbens aktiviteter.

I vest videreføres kyststien gjennom SBH. Dette håndteres i detaljreguleringsplanen for SBH.

Øvrige stier i parken opparbeides med 1,5 m grusdekke uten kanter. Disse stiene er forbindelser mellom adkomstveier, lekestasjoner, kyststien, grønn akse og turveien i TV2 og 3

3.2.2 Avslutning mot vannet

Eksisterende steinfylling mot vannet beholdes som i dag, men ordnes og suppleres med tilsvarende stein med samme helning på skråningen som i dag der det er behov. Mye av steinen er lokal rombeporfyr og gir dermed et lokalt, geologisk tilsnitt. Ved supplering av stein i fylling skal det fortrinnsvis velges lokal rombeporfyr eller annen stein i samme farge og størrelse slik at den glir fint inn i eksisterende steinfylling.. Det suppleres med mindre stein i øvre kant av fyllingen for å skape en jevnere overgang mellom fylling og Kyststi. Helning på steinfyllinga beholdes som i dag. Betongfundamenter og andre elementer som ikke er stein fjernes. Fundamenter som må bli liggende dekkes til med stein. Alt ugrass i fylling og langs kyst sti fjernes. Gressvekster i fylling som har nær tilknytning til sjø og vann, som for eksempel strandrug, beholdes.

For å bedre tilgjengeligheten til vannet på strekninger med steinfylling støpes det betongelementer i form av en badetrapp, en universelt utformet rampe med badetrapp og et sjøamfi. Rampen utformes med håndløpere på begge sider. I bunnen av rampen og trappa er det et flatt platå der universelt utformede baderamper i stål kan kobles til. Sjøamfiet er lagt i forlengelsen av trebrygga og har innstøpte fordypninger der vannet kan samle seg og bli et spennende lekeelement (Se beskrivelse av lekestasjon 4). I tillegg bygges det to tredekker for opphold og soling i vannkanten. Tredekkene har også som funksjon å skjule utløpene av overvannsrørene fra adkomstveiene. De bygges slik at rørutløpene heller ikke er synlige fra sjøsiden.

3.2.3 Brygge

Langs land fra roklubbens områder og vestover er det lagt inn en 3 m bred brygge med tverrgående tredekke i 120 m lengde. Brygga er planlagt for gangtrafikk og opphold. Den er ikke tilrettelagt med vann og strøm for å unngå at den blir brukt som gjestebrygge over lengre tid. Brygga ligger på kote +0,90 og i front har den skjørt for enklere tillegging for båter. I hver ende skrår brygga opp med 1:20 stigning til terrenghøyden inne på land, slik at den er universelt tilgjengelig. På 3 steder er det lagt inn trapper i tre for å komme de 50-80 cm fra kyststien og ned og i tilknytning til disse ligger det en forhøyning i brygga som ligger i flush med øverste trinn. Disse fungerer som soldekk og uformelle sitteplasser.

Det kan legges landganger fra brygga og over til færderbryggene. Dette er ikke tatt med i prosjektet.

Fundamenteringen er tenkt i form av betongmurer. (Se tegning BF--101) Forankring med ståldragere inn i fyllingen er ikke aktuelt p.g.a. sjetéen. Alternativt kan brygga fundamenteres på stålprofilpeler ned i sjøbunnen.

Ettersom vanndybdene er begrenset så langt inne mot land og fortøyning i forbindelse med Færderseilasen gjøres til egne flytebrygger med eget forankringssystem, er brygga ikke dimensjonert for fortøyning av større småbåter. Dette fraviker fra kvalitetsprogrammet.

3.2.4 Aktivitetspir

I forlengelsen av Grønn akse bygges en aktivitetspir med dekke av tre. Piren stikker ca 25 m ut i vannet og er fra 3- 6,5 m bred. Den ligger på samme høyde som terrenget og pirplassen inne på land. Dvs ca kote 1,6. Ytterst ute på piren bygges det opp et platå som ligger ca 0,5 m høyere for å få bedre forhold for hopping og stuping. Mot øst trappes piren ned i trinn ned mot vannet. Den krummer seg noe for å gi små badeviker og noe le. Inn mot land utvider piren seg til et generøst soldekk i kjerneved av eik med god plass til opphold og aktiviteter. Konstruksjonen over land skal dimensjoneres slik at den tåler overkjøring av vedlikeholdskjøretøy. Opphevede felt i tredekket gir uformelle sitteplasser.

Fundamentering av piren er tenkt i form av stålprofilpeler som føres ned til morenelag 25-30 m under sjøbunn. Pelene omstøpes i skvalpesonen, dvs. ca 2 m pr pel. Oppå pelene etableres et rammesystem i galvanisert stål som vil være en plattform for tredekket.

Aktivitetspiren henger sammen med Pirplassen, som beskrives under lekestasjon 2.

3.2.5 Lekestasjoner

Det er lagt inn 5 lekestasjoner i Kystparken og 2 i Kanalparken. Lekestasjonene har fått ulike temaer og innhold for å sikre et variert aktivitetstilbud til alle brukergrupper; både barn, unge, voksne og brukere med nedsatt funksjonsevne. I forbindelse med lekestasjonene er det lagt inn sitteplasser og noen steder grillplasser.

Lekestasjon 1

Tema klatrelek.

Aktivitetene består av et stort klatrestativ med nett, klatrevegg og sklie, en vikinghuske for flere personer og to sjakkbord. Et samlende dekke av plasstøpt betong rundt lekeelementene gir fine

muligheter for sykling, sparkesykling og andre spontane aktiviteter. Betongen skal være jevn og sklisikker. Det er fallunderlag av plasstøpt gummibelegg under apparatene. Lekeområdet brytes opp og omkranses av øyer med vegetasjon i form av busker og stauder. En stor betongbenk gir uformelle sitteplasser. Inntil den harde flaten anlegges gressklede terrengformer hvor man kan ligge i en gressbakke, løpe o.l. Haugene fungerer for gjenbruk av overskuddsmasser.



Figur 1 Eksempler på lekeapparater: Til venstre vikinghuske som kan brukes av flere personer i alle aldre, til høyre klatrestativ med sklie

Lekestasjon 2

Tema: Pirplassen og ballek

Aktivitetspiren og Pirplassen danner en romslig samlingsplass på tvers av kyststien, dels på tredekke og dels på fast belegg av plasstøpt betong. Betongen skal være jevn og sklisikker. Det lages utsparinger i betongdekket til prydgress med strand- og sjøkarakter som gir frodighet.



Figur 2 Betongdekke med utsparinger til prydgress. Fredriksberg, Danmark



Figur 3 Beachvolleybane på Ringshaugstranda i Tønsberg

Opphevede områder med tredekke gir romslige sittebenker som det også er plass til å ligge på. Det formes hauger i betong som gir morsomme muligheter for sparkesykling, løping og skating for de aller minste. Haugene kan også brukes til å sitte på.

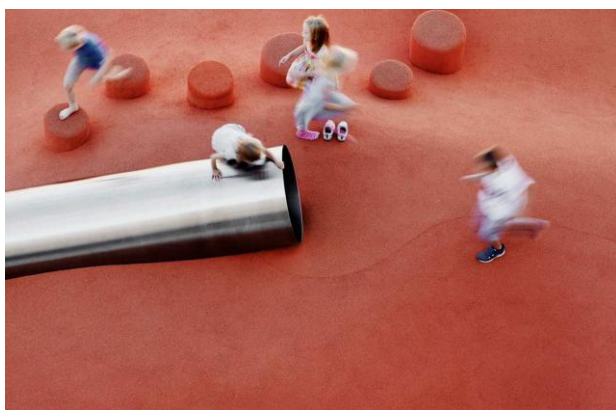
I tilknytning til Pirplassen er det lagt en sandvolleyballbane og en asfaltert ballbane hvor det monteres basketkurver og minimål. Ballbanen kan islegges vinterstid og det er lagt opp til vannuttak i nærheten av banen. Det er ikke lagt opp til kjøling eller nedfrysing på isbanen / ballbanen.

Rundt Pirplassen og ballbanene er det plantet trær i lunder, buskfelt og bunndekker av tørreng for å gi le, noe lett skygge og en viss romlighet og avgrensing i det store, åpne landskapsrommet.

Lekestasjon 3

Tema: Terrengelek

Denne lekestasjonen består av terrengeformer i ulike høyder og former. Det anlegges 4 gresskledte terrenghauger på opptil én meters høyde hvor man kan ligge i bakken, løpe opp og ned og mellom. Haugene fungerer for gjenbruk av overskuddsmasser. Det anlegges et område med plassstøpt fallunderlag i gummi med samme type terrengeformer. Gjennom haugene legges det rør man kan kripe gjennom og mellom haugene en trampoline. Røret skal være syrefast eller rustfritt og det anskaffes lengder og dimensjoner etter hva som er tilgjengelig men det skal være en god krabbehøyde for både voksen og barn. I en sti over haugene plasseres en rad gummikledte «Hopp-opper» som man kan balansere og sitte på. Det settes ut en sirkulær benk med innlagt lys av Typen Loop fra Out-sider eller lignende. Lekeområdet og terrengeformene rundt stimulerer til løping, hopping, kryping og balansering.



Figur 4 Terrengeformer med dekke av plassstøpt fallunderlag, kryperør og hopp-opp elementer



Figur 5 Landskap av terrengeformer med trampoline

Lekestasjon 4

Tema: Vann- og sanselek

Lekeområdet er spesielt tilrettelagt for barn som har ekstra glede av sansestimulering. Det monteres leke- og sanseinstallasjoner i form av et klokkespill, en optisk illusjon, telefonrør som stikker opp fra bakken, og duftende planter. Det velges også noen planter som gir lyd på dager med mye vind. Sentralt i området står et klatre- og sklieelement formet som et skipsvrak med utkikkstårn. Det brukes plassstøpt fallunderlag av blå gummi for å illudere vann under skipsvraket. Plassdekket er ellers i plassstøpt betong som brytes opp i to rom av et bredt plantefelt med passasjer i tredekke. Betongen skal være glatt men samtidig og sklisikker. Den ene delen av plantefeltet er et opphøyd sansebed med duftende stauder.

Plassden krysser over kyststien. Ned mot sjøkanten lages et sjøamfi i betong med fordypninger hvor regnvann og sjøvann kan samle seg opp og brukes til lek. Krabber og skatter fra sjøen kan også få plass i fordypningene. Det lages renner i betongen mellom fordypningene slik at vannet kan renne fra trinn til trinn. Det lages små «slusevegger» noen steder slik at man kan leke med å samle opp og slippe vannet ut. På toppen av amfiet står et vannbord med elementer som kan

flyttes og vris på. Barna kan hente vann fra sjøkanten og helle over i bordet og følge med når det renner videre nedover i amfiet. Amfiet kan også brukes til å sitte i, fiske krabber fra, bade fra etc.

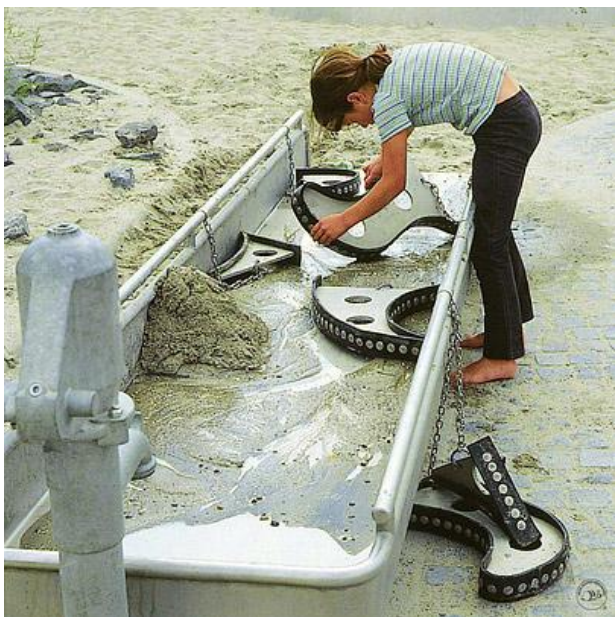
Som en del av lekestasjonen lages en romslig sitteplass med grusdekke, benker og grill omgitt av duftende planter og klatreplanter. Deler av plassen overdekkes av en pergola med klatreplanter. Pergolaen bygges som to enkle treframmer på hver side av den grusa plassen og det spennes opp syrefaste wire vertikalt i selve rammene og horisontalt fra ramme til ramme over plassen.



Figur 6 Eksempel på lekeelement formet som et båtvrak, illustrasjon hentet fra Elverdal



Figur 7 Eksempel på pergola med wire for klatreplanter. Illustrasjon fra Pinterest.com



Figur 8 Vannbord for lek med vann på toppen av sjøamfiet, illustrasjon hentet fra Stiliom



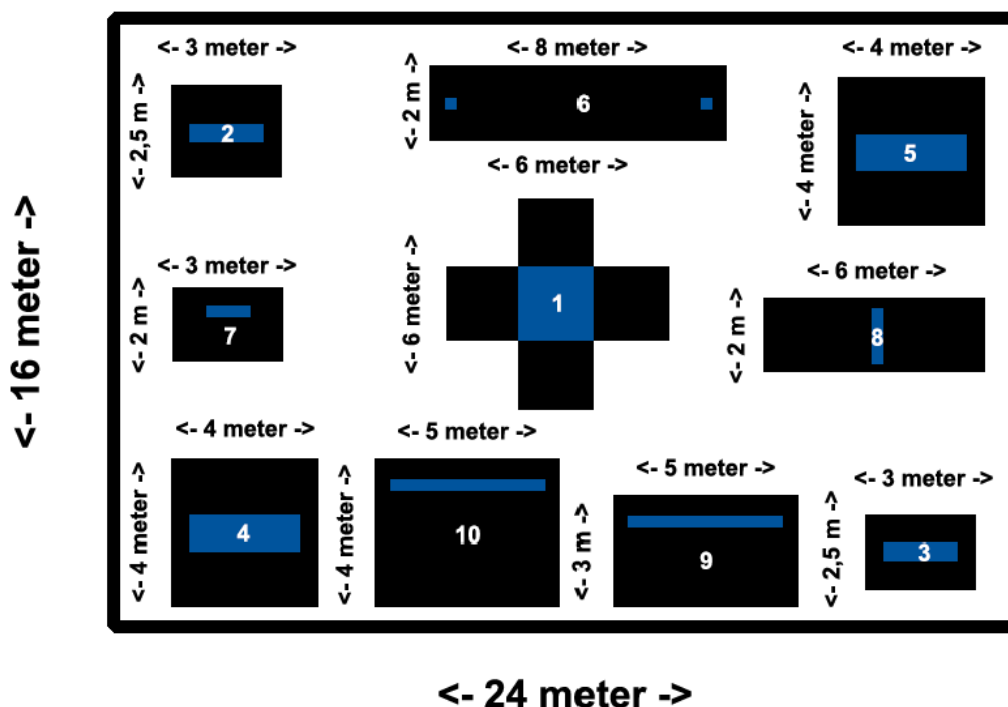
Figur 9 Enkle sluselemmer for å samle opp vann og slippe det videre nedover i amfitrinnene, illustrasjon hentet fra Stiliom

Lekestasjon 5

Tema: Treningspark «Tufteparken» og gressløkker for ballspill

Nærmest roklubben etableres en utendørs treningspark med treningsapparater, Tufteparken. Den består av 10 treningsapparater som er samlet for å gi et godt og samlende treningsmiljø. Dekket under apparatene er et fallunderlag av bioflis. Parken kan brukes av både voksne, eldre og barn.

I tilknytning til Tufteparken er det to gressløkker. Den vestre løkka er tenkt til uformelt ballspill og det er vist 4 minimål. I den østre løkka legges det opp et par terrenghauger på opptil 1 m som fungerer som gjenbruk av overskuddsmasser.



Figur 10 Plan over plassering av apparater i tufteparken

3.2.6 Universell utforming

Langs kyststien er det lagt opp til en naturlig ledelinje med en rad smågatestein i lysgrå granitt på hver side av asfalten. I tillegg vil pullertene, med sin sterke farge, fungere som ledelinje for svaksynte. Lek 4 er i tillegg også spesielt tilrettelagt med å få i spill flere sanser, som eksempelvis lyd og lukt, slik at denne lekeplassen kan treffe flere forskjellige behov.

Universell utforming er integrert i parken med gode universelt utformede gangforbindelser ihht krav med egnet dekke og naturlige ledelinjer. Det er planlagt leketilbud og tilgjengelighet til lekestasjonene for personer med nedsatte funksjonsevner. Alle grus på gangarealer skal være godt komprimert og ha en fast overflate som sikrer god tilgjengelighet for alle brukere

Planen må forankres hos representanter for universell utforming

3.2.7 Overvannshåndtering

Som en følge av små høydeforskjeller på Indre havneby og behovet for fall i adkomstveiene for å sikre flomveier, er det svært lite fall i Kystparken. Terrenget faller i hovedsak mot sjøen, men også mot lavbrekk i forlengelsen av adkomstgatene. Regnvann som faller i Kystparken vil i stor grad tas opp av vegetasjon, men det vil også bli infiltrert i grunnen. For å begrense mengden vann som infiltreres har det vært vurdert å legge membran eller annen tetting mellom overflaten og forurenset undergrunn, men dette vil medføre dårlige vekstforhold for planter og mye graving. Et omfattende dreneringssystem for hele parken for å redusere infiltrasjonsmengden har også vært vurdert, men vil medføre omfattende og uønsket graving i forurenset grunn.

Flomvann fra regn over 100 årsregn i byggeområder og gater vil renne mot Kystparken. Noe av vannet vil renne ut i sjøen, og resten vil etter hvert infiltreres. I enden av hver adkomstvei er det lagt inn et sluk som vil ta unna deler av flomvannet uten at det belaster det vanlig overvannssystemet.

3.2.8 Vegetasjon

I Kvalitetsprogrammet står det: «Indre havneby skal beplantes slik at bydelen oppfattes som grønn». I Kystparken er det planlagt variert vegetasjon i form av trelunder med ulike typer trær, buskfelt, staudefelt, prydgress og tørreng. Gressflatene må tåle stor slitasje. Vegetasjonen er brukt aktivt for å gi le og romfølelse i parken i både marksjikt og tresjikt. Næringsfattige enger med blomster og blomstrende frukttrær stimulerer til økt biodiversitet med blant annet insekter og smådyr. Dette vil stimulere barn og unges interesse for natur og miljø.

Langs sjøkanten skal det være prydgress og stauder som har en naturlig tilknytning til sjøen. Det plantes høyere stauder innenfor soleplattinger og ved Lek 1 og 4 mens det plantes lavere stauder de fleste andre steder. Det plantes også duftende stauder i Lek 4.

Omfanget av trær, busker og hekker utgjør ca 7-8% av arealet i Kystparken, slik som beskrevet i Kvalitetsprogrammets kap.8 om vegetasjon.

I arbeidet med detaljert planteplan må det spesielt tas hensyn til at det ikke skal være store ansamlinger av høye trær med tett krone tett på bebyggelsen i bakkant.

Så langt det er mulig skal det for busker og trær velges E-planter.

Foreslåtte gressarter: *Festuca glauca* (Blåsvingel), *Panicum virgatum* (Studehirse), *Leymus arenarius* (Strandrug), *calamagrostis x acutiflora* 'karl foerster' i mindre klynger.

Foreslåtte studer: *Acillea millefolium* (Bakkeryllik / hvite blomster), *echinops ritro* (kuletistel), *Armeria maritima* (fjørekkoll), *eryngium tripartitum*, *Echinacea purpurea* (Hvit purpursolhatt).

Det skal sørges for at hver enkelt plante får jord som er tilpasset de utvalgte sortene og det skal velges varieteter som er herdige.



Figur 11 Kuletistel



Figur 12 Fjørekoll



Figur 13 Strandrug



Figur 14 Stauderirse

Det tilsås flere næringsfattige enger med blant annet kløver og andre norske gress og blomsterarter for å stimulere smådyrlivet i parken.

Trær og busker som plasseres mot nord må tåle noe sjøsprøyt og skal fungere som beskyttende le mot nordlige vinter vinder.

Foreslåtte busker: *Acer tataricum* (sibirlønn), *Aronia melanocarpa*, *Hippophae rhamnoides* (strandtindved), *Malus Toringo* Var. *Sargentii* (sargenteple), *Philadelphus Coronarius* (duftskjærsmine), *Taxus x Media 'Hilli'* (barlind), *Sambucus nigra*, *Syringa Vulgaris*, *Syringa Komarowii* SSP. *Reflexa*. og *Fagus Sylvatica* (Bøkehekk / må ikke plantes i vannkanten).



Figur 15 sargentepje



Figur 16 strandtindved

Foreslåtte klatreplanter: Clematis vitalba (tysk klematis), Lonicera periclymenum (villkaprifol), Parthenocissus inserta (Klengevillvin), Wisteria sinensis (Kinablåregn).



Figur 17 tysk klematis



Figur 18 kinablåregn

Foreslåtte trær: Betula pendula 'dalecarlica' (allergifri hengebjørk), Malus 'Dolgo', Pinus sylvestris, Prunus avium (Søtkirsebær), Prunus padus (hegg), Salix alba (hvitpil), Sorbus Aucuparia (Vanlig Rogn).



Figur 19 rogn



Figur 20 bjørk Dalecarlica

3.2.9 Farger og møblering

Alle stålflater i møbleringen lakkeres i sterke farger for både å skape kontrast til omgivelsene og identitet til området samtidig som de vil lyse opp i grå vinterdager. Det foreslås benker, bord og avfallsbeholdere langs stien, i kystparken og i grønn akse av typen Forum fra Vestre.

Møbleringens ståldeler skal være galvanisert og pulverlakkerti RAL kode 6027 Light green mens pullerter males i RAL kode 1028 Melon yellow.



Figur 21 Foreslått møblering, illustrasjonen er hentet fra Vestre

3.2.10 Massehåndtering

Tiltaksplanen for håndtering av forurensede masser foreslår en oppfylling med 1 m over forurensede masser med mer forurensning enn tilstandsklasse 2. Det er ikke aktuelt med så mye oppfylling i kystparken fordi dette vil komme i konflikt med behov for overflateavrenning og

flomveier mot havna. I tillegg er det også gitt begresninger i forhold til geologisk rapport som fraråder oppfylling over større områder.

Terrenget ligger lavest i forlengelsen av adkomstveiene for å sikre flomveier mot havna. Utenfor byggeområdene ligger terrenget noe høyere for å få best mulig massebalanse og overflateavrenning mot flomveiene.

Det er lagt inn noen områder med terrenghauger i Kystparken for å håndtere noe av overskuddsmassene som kan gjenbrukes i anlegget. Haugene er opptil 1 m på det høyeste og det legges et matjordlag på minimum 15 cm og sås til med gress.

3.3 Kanalparken (G2 og G/I2)

Kanalparken er en mer tilbaketrukket park enn Kystparken. Den har en lun beliggenhet med god kontakt med den hyggelige kanalen og de flotte områdene på Karljohansvern. Parken er delt inn i ulike soner med varierende innhold som vil appellere til forskjellige brukergrupper. Parken skal være et godt sted å oppholde seg i om man vil være i aktivitet eller holde seg i ro. Det legges til rette for gode, langsgående forbindelser og mange muligheter for å bevege seg på tvers i parken.

Parken skal være grønn og frodig med fargerike møbler og utstyr. Det velges møbler tilpasset plassene på lekestasjonen og i det tidligere skateparkområdet. Ellers i parken velges det samme typer benker og avfallsbeholdere som i Kystparken.

3.3.1 Stier og veier

Det legges opp til en gruset sti i forbindelse med trærne i vernesonen langs kanalen. Dette gir en god forbindelse mellom Oregata og den lille brua over til Karljohansvern i nord. Det legges også inn en gruset sti langs regnbedet øst for V5. Stien blir stedvis avbrutt av plassdekker som trekker seg inn/over stien for å knytte områdene sammen. Grusen skal være komprimert og finkornet for å sikre god tilgjengelighet for alle.

3.3.2 Lekestasjoner og aktiviteter

Trelunden

I parken er det en eksisterende trelund med oretrær. Trærne danner et hyggelig rom med et grønt tak av blader i sommersesongen. Det monteres hengekøyer under trærne og det settes løk som tulipaner og krokus i plenen for å skape et fargerikt blikkfang på våren. Gjennom trelunden flyter det en 'grønn elv' (regnbed) som leder overvann fra regnbedet langs V5 mot kanalen.

Lekestasjon

Rett sør for trelunden er det foreslått en lekepark med ulike muligheter for aktivitet som en stor fugleredehuske, vippende balansekuler, flerbrukselementer til å klatre/sitte på og en roterende karusell. Det er valgt sykkelstativer som det også er mulig å turne på og krabbe under. Det foreslås grus som dekke der et ikke er plastøpplagte gummidekke. Grusdekket er egnet til å for petanque. Grusen skal være komprimert og finkornet (fraksjon 0-4 mm) for å sikre god tilgjengelighet for alle.



Figur 22 'Multisving huske' (Elverdal) og 'Satellite' fra Out-sider. Bilder fra leverandørenes nettsider.



Figur 23 Solstoler (Bloc, fra Vestre). Karusell fra Kompan. Bilder fra leverandørenes nettsider.

Skateparkområdet

Det er lagt til grunn at skateparken skal flyttes ut av området. Grøntstrukturplanen viser at tyskerbrakkene rives, men planen vil også fungere så lenge disse blir stående. Brakkene gir romlige kvaliteter til parken og tilfører særpreg og karakter. Det foreslås at det etableres et samlingspunkt her på tredekke med benker, stoler, bord. I tilknytning til plassen er det tenkt en offentlig grill. Det legges også inn enkelte aktiviteter som balansering på slak line.



Figur 24 'Rampline' (fra Rampline) og bordtennisbord (fra Elverdal). Bilder fra leverandørenes nettsider.



Figur 25 Møbler fra Miramondo. Bilder fra Out-sider.dk

Hundeparken

Hundeparken opprettholdes, men det foreslås å endre noe på arealet. Deler av hundeparken ligger i dag innenfor vernesonen mot kanalen. For å gi en mer åpen og inviterende forbindelse langs kanalen, forbi hundeparken, er hundeparken gjort smalere mot kanalen, men utvidet nordover i retning tyskerbrakkene. På denne måten unngår man at hundeparken ligger inn i vernesonen langs kanalen.

Parken gis ellers en enkel opparbeiding med eksisterende trær, enkelte benker, vegetasjon og gress.

Området rett nord for hundeparken har samme karakter og det vil være mulig å øke størrelsen på hundeparken nordover.

3.3.3 Universell utforming

Universell utforming er integrert i parken med gode universelt utformede gangforbindelser ihht krav med egnet dekke og naturlige ledelinjer. Det er planlagt leketilbud og tilgjengelighet til lekestasjonene for personer med nedsatte funksjonsevner. Alle grus på gangarealer skal være godt komprimert og ha en fast overflate som sikrer god tilgjengelighet for alle brukere

Planen må forankres hos representanter for universell utforming og endelige planer (detaljplaner) skal godkjennes.

3.3.4 Overvannshåndtering

Høyder må detaljprosjekteres slik at ikke vannet samles på uønskete steder. Høyder tilpasses eksisterende trær, bygg og annet som bevares i parken. I hovedsak ledes overvannet med et svakt fall mot kanalen i øst. Det vurderes om det må lages flere lavbrekk som leder vannet mot kanalen, evt. i rør som legges under den foreslåtte gangveien og ut i kanalen. Det er ikke forurensede masser under kanalparken og sigevannet renner mot kanalen. Regnvann som faller i parken kan derfor infiltreres i grunnen.

3.3.5 Vegetasjon

Det er en god del eksisterende trær i parken. Disse bevares og tilfører parken store kvaliteter.

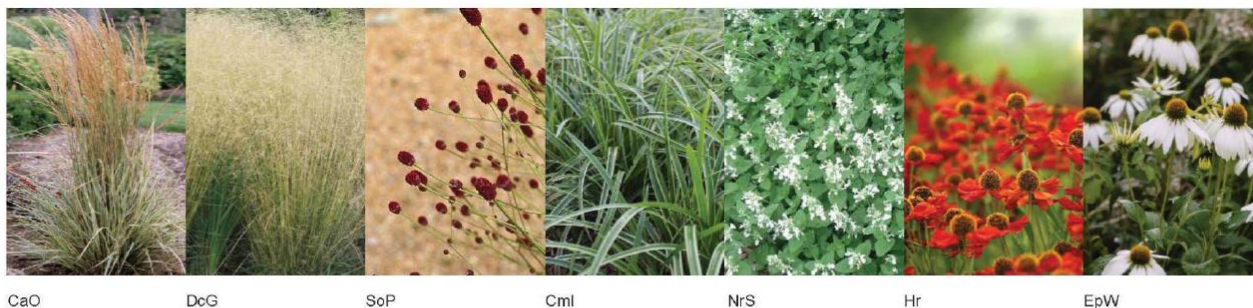
Det er foreslått et regnbed langs V5 for å fordrøye overvann fra gata. Regnbedet må bygges opp med drenerende masser og plantes til med egnet vegetasjon. Bedet må dimensjoneres og detaljprosjekteres. Illustrasjon under viser en generell oppbygging som må tilpasses situasjonen.



Figur. 2. Oppsummering av de viktigste kriterier ved anleggning av regnbed (fra Paus og Braskerud, 2013). H_{max} er mulig vannstand, K_s er infiltrasjonshastigheten.

Figur 26 Prinsipp for oppbygging av regnbed fra 'Anlegg av regnbed', Illustrasjon NVE.

Det plantes ulik vegetasjon for å skape rom i parken, tilføre farger/dufter og variasjon gjennom årstidene.



CaO- Calamagrostis x acutiflora 'Overdam'- Fagerrørkvein
 DcG- Deschampsia cespitosa 'Goldshleier' - Sølvbunke
 SoP - Sanguisorba officinalis 'Purpurea'- mørkerød Kvesurt
 Cml - Carex morrowii 'Ice Dance' - Spraglele starr
 NrS - Nepeta racemosa 'Snowflake' - Hvit hagekattermynte
 Hr - Helenium 'Rubinzweg' - Solbrud
 EpW- Echinacea purpurea 'White swan' - Hvit purpursolhatt

Figur 27 Eksempel på vegetasjon som er egnet i regnbed.

De trærne som plantes spiller videre på eksisterende trær langs kanalen. Det plantes derfor trær som spisslønn, hestekastanje, bøk og sommereik. Det skal velges trær som kommer fra norske frøkilder. I tillegg tillates det plantet mellomstore trær av typen Prunus avium (Søtkirsebær), Prunus padus (hegg), Sorbus Aucuparia (Vanlig Rogn).



Figur 28 Eksisterende trær langs kanalen

3.4 Grønn akse (G3 og G4)

Grønn akse er et sammenhengende grøntdrag som binder byen sammen med Kystparken og sjøen i nord. Grøntdraget opparbeides med sti og beplantning. De eksisterende trærne i sør bevares. Overvann ivaretas og det legges opp til en fordrøyning i forbindelse med en utvidet plass i Heivei. Det skal være god sammenheng mellom Heivei og grønn akse.

3.4.1 Stier

En gruset 3 m bred sti leder gjennom grøntdraget. Det plasseres enkelte benker langs stien. Stien skal fungere som en viktig forbindelse for gående og syklende mellom områdene sør for Indre havneby (kirkegården, Lystlunden og sentrum) og Kystparken og sjøen i nord. Det monteres belysning langs stien. Grusen skal være komprimert og finkornet for å sikre god tilgjengelighet for alle.

Det settes opp benker langs stien av typen Forum fra Vestre eller tilsvarende. Det gruses under benker.

3.4.2 Forurensning i grunnen

Det er påvist forurensning i grunnen i grønn akse. Det anses som lite gunstig å benytte området til parselhager slik som kvalitetetsprogrammet foreslår. Nødvendige tiltak ved bl.a. masseutskiftning gjøres for å få en grøntområde som ikke innebærer helserisiko for brukerne.

3.4.3 Overvannshåndtering

Overvannet i grønn akse ledes mot et lavbrekk med fall fra sør mot Kystparken og sjøen i nord. Grøntdraget fungerer også som flomvei ved mye nedbør. Den grønne grøfta bygges opp med drenerende masser og det plantes stedvis til med egnet vegetasjon.



Figur 29 Eksempel på fordrøyningsdam. Bjølsen studentby Oslo. Foto: Rainer Stange/ Dronninga landskap

I forlengelsen av plassen (G4) i krysningpunktet mellom Grønn akse og Heivei etableres et åpent fordrøyningsbasseng. Overvann fra Heivei ledes til dette bassenget som vil stå med vann under regnvær og i en periode etterpå og tørke opp i tørre perioder. Det legges membran under bassenget for å forhindre infiltrasjon i grunnen. Bassenget har et begrenset overløp til lavbrekket/ flomveien videre nordover i Grønn akse. Det legges elvestein i bunnen av bassenget og plantes vannplanter. I overgangen mellom bassenget og gresset rundt plantes stauder for fuktige områder av samme type som brukt i regnbed ellers i grønstrukturen.

3.4.4 Vegetasjon

De eksisterende trærne i sør bevares. Det plantes variert vegetasjon med ulike egenskaper som høstfarger, blomstring, duft osv. I forbindelse med den grønne grøfta og overvannshåndtering plantes det stauder som både tåler tørke og tåler å stå i vann.

Under vises et utvalg planter som egner seg i regnbed/grønn grøft. Andre sorter (innenfor samme plantefamilie) som gir andre farger kan med fordel velges. E. giganteum bør unngås jfr. forskrift om fremmede arter.

Det plantes også blomstrende trær som Malus 'Dolgo', Prunus avium (Søtkirsebær) og Sorbus Aucuparia (Vanlig Rogn).



CaO- Calamagrostis x acutiflora 'Overdam' - Fagerrørkvein
 DcG- Deschampsia cespitosa 'Goldshleier' - Sølvbunke
 EpW - Echinacea purpurea 'White Swan' - Hvit purpursolhatt
 Sa - Sesleria autumnalis - Svenskegras
 Cml - Carex morrowii 'Ice Dance' - Spraglete starr
 StW- Sanguisorba tenuifolia 'White tanna' - Hvit Kvesurt
 Egs- Erygium giganteum 'Silver Ghost' - Kjempemannstro

Figur 30 Eksempel på planter som egner seg i regnbed/grønn grøft.

3.5 Gangveier i TV2 og TV3

3.5.1 Sti

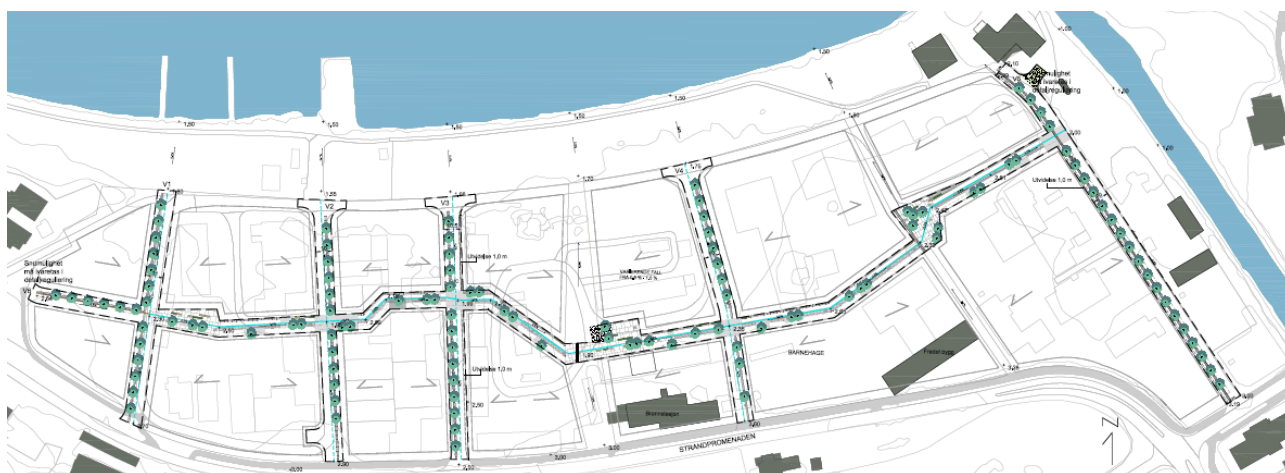
Det gruses opp en sti som vil fungere som en snarvei for gående/syklende gjennom utbyggingsområdet. Området rundt såes til.

3.5.2 Overvannshåndtering

Det legges opp til et lavbrekk med lengdefall fra sør mot nord. Lavbrekket bygges opp med drenerende masser og sås til som en grønn grøft. Området fungerer som flomvei og det er viktig at ikke vann demmes opp.

3.6 Grøntbuffer i G5

Området skal fungere som en grønn buffer. Det sås til og plantes trær/større busker som skjermer. Det plantes trær som spisslønn, hestekastanje, bøk og sommereik. I tillegg tillates det plantet mellomstore trær av typen *Prunus avium* (Søtkirsebær), *Prunus padus* (hegg), *Sorbus aucuparia* (Vanlig rogn). Det skal velges trær som kommer fra norske frøkilder.



INDRE HAVNEBY – FELLESONRÅDER

DEL 2 GATEBRUKSPÅN

Krav og retningslinjer til detaljreguleringsplaner og byggesøknader
Beskrivelse av planen

4. GATEBRUKSPLAN- KRAV OG RETNINGSLINJER

4.1 Adkomstveier (V1-V6)

4.1.1 Høyder og fall

- Planen baserer seg på et svakt lengdefall i adkomstveiene fra Strandpromenaden i sør til Kystparken og sjøen i nord. Fallet er svært nødvendig for å sikre flomveier ut mot sjøen.
- Det er ett lavbrekk i gatesnittet. 2 % tverrfall mot lavbrekk med sluk.
- Terrenghøyden som er angitt på planen må følges for å sikre riktig fall, avrenning og flomveier fra hele Indre havneby. Ved evt. endringer på høyder i detaljreguleringsfasen må konsekvensene for omkringliggende områder, gater og helheten i Indre havneby vurderes nøye

4.1.2 Flomveier

- Adkomstveiene fungerer som flomveier for hele utbyggingsområdet ved regn over 100 årsregn
- Dispensasjon fra gatehøyder må vurderes helhetlig og det må vises til alternative flomveier.

4.1.3 Overvannsløsninger

- Adkomstveier og Heivei skal kun ta hånd om overvann i de offentlige gatene. Det er ikke tillatt å lede overvann fra utbyggingsfeltene ut til gatene. Unntak: Ved flomsituasjon over 100 årsregn kan overvann fra utbyggingsfeltene gå ut i gatene.
- Det legges opp til sluk i adkomstveiene. Unntak:
 - I V6 hvor det er foreslått en lukket renne som kobles på rør i V1
 - I V5 er det ensidig fall mot et regnbed som ligger i Kanalparken (langs V5)
- Lavbrekket er lagt mellom den langsgående parkeringen og kjørefelt. Ved ekstreme nedbørsmengder vil p-plassene og ett kjørefelt oversvømmes. Avvik fra dette prinsippet må avklares.

4.1.4 Forurensede masser

- Gatevann skal ikke infiltreres i grunnen bortsett fra der regnvannet faller på grønne områder eller tas opp av trær.
- Med unntak av plantefelt ledes overvann på tette flater mot lavbrekk med sluk.

4.1.5 Gatetverrsnitt

- Gatetverrsnittet skal ha ensidig fortau, møbleringssone, langsgående parkering og toveis kjørefelt
- Kjørefeltet er smalt, 4,5 m i de smaleste gatene. En forutsetning for at kjørefeltet skal være så smalt er at det ikke er noen kanter (opphøyd kantstein).

- Fortau skal ligge på samme side fra sør til nord. Dersom det vurderes å bytte side må det påses at det ikke er konflikter med vendhammer (snumulighet), rør/ledninger i bakken eller annet

4.1.6 Vegetasjon

- Det skal plantes én trerekke i møbleringssonen langs fortauet. Antall trær og plasseringen av disse tilpasses innkjøring til utbyggingsfeltene.
- Det skal velges et godt treplantingssystem som sikrer trærne gode vekstforhold.
- All vegetasjon skal være ihht 'Forskrift om fremmede organismer'.
- Trærne skal være allergivennlige.

4.1.7 Parkering

- Langsgående p-plasser, br = 2,0 (i V1 = 2,5 m)
- Antall p-plasser og plassering tilpasses innkjøring til utbyggingsfeltene. Det er lagt opp til én HC parkeringsplass i hver adkomstvei (br = 2,25 m, 0,25 m i møbleringssonen). Antall plasser i prosentfordeling er gitt av kommunedelplan for Horten sentrum.

4.1.8 Universell utforming

- Universell utforming integreres i utformingen.
- Løsning skal forankres og godkjennes hos representant for universell utforming før utbygging.
- Det er ingen opphøyde kanter i gatetverrsnittet.
- Møbleringsfelt gis et annet belegg og fungerer som naturlig ledelinje langs fortauet.
- Fortau kantes med én eller to rader med storgatestein.
- All møblering og trær plasseres i møbleringssonen.

4.1.9 Snumulighet

- Vendhammere integreres i utbyggingsfelt, park og område for småbåthavn
- Snumulighet for lastebil ivaretas, men utforming tilpasses situasjonene og integreres i utbyggingsområdene.
- Tilfredsstillende snumuligheter må vises i detaljreguleringene.

4.1.10 Avslutning av adkomstveiene

- Utforming av kryss og vendhammer i endene av adkomstveiene må prosjekteres i detaljreguleringsplanene og forholde seg til høydene som er oppgitt i gatebruksplanen. Eventuelle endringer i høyder må ikke resultere i mindre fall mot nord på adkomstveiene.

4.2 Heivei (GT1-GT6)

4.2.1 Høyder og fallforhold (som må hensyntas i videre detaljering)

- Det skal være et svakt fall mot adkomstveiene som leder overvannet mot sluk i adkomstveiene.
- Det skal være ett lavbrekk i gatetverrsnittet med 2 % tverrfall mot lavbrekket.
- Dispensasjon fra gatehøyder må vurderes helhetlig og alternativer må vise gjennomførbarhet for flomvann.

4.2.2 Overvannsløsninger

- I Heivei er det en åpen overvannsrenne med et svakt fall som leder overvann fra Heivei mot de ulike adkomstveiene hvor det blir leda via sluk, ned i rør og ført ut i sjøen i nord. Alternative løsninger må avklares.

4.2.3 Forurensede masser

- Gatevann skal ikke infiltreres i grunnen bortsett fra der regnvannet faller på grønne områder eller tas opp av trær.
- Med unntak av plantefelt ledes overvann på tette flater mot åpen vannrenne, som igjen leder mot sluk og rør.

4.2.4 Gatetverrsnitt

- I Heivei skal myke trafikanter prioriteres
- Området mot nord er forbeholdt gående/syklende.
- Kjøring er lagt til den sørlige delen av gata. Her er det lagt inn innsnevring (treplantinger) for å holde farten lav.
- Det er ikke lagt opp til parkering i Heivei. Eventuelle behov for HC-plasser må avklares i detaljreguleringsfasen.
- Gateutforming hvor trafikale hensyn er ivaretatt må detaljprosjekteres i detaljreguleringsfasen. Det er imidlertid viktig at prinsippene for utforming følges og at vannrenna er gjennomgående i hele strekningen som en naturlig ledelinje og et element som binder sammen gata.
- Mindre 'lommer' ihht kvalitetsprogrammet (i utbyggingsfeltene) må tilpasses Heivei på en god måte.

4.2.5 Vegetasjon

- Det legges opp til treplantinger på begge sider av 'kjørefeltet'.
- Det skal være plantekasser/plantefelt med stauder i forbindelse med plasser og møbleringssone.
- Kvalitetsprogrammet krever minimum 20% vegetasjon på de tre plassene i Heivei. Dette må ivaretas i detaljprosjekteringen.

4.2.6 Universell utforming

- Universell utforming integreres i utformingen.
- Løsning skal forankres og godkjennes hos representant for UU før utbygging.
- Det er ingen opphøyde kanter i gatetverrsnittet.
- Møbleringsfelt gis en et annet belegg (smågatestein) og fungerer som naturlig ledelinje langs fortau.
- Fortau kantes med èn eller to rader med storgatestein.
- All møblering og trær plasseres i møbleringssoner.

4.3 Plasser i Heivei

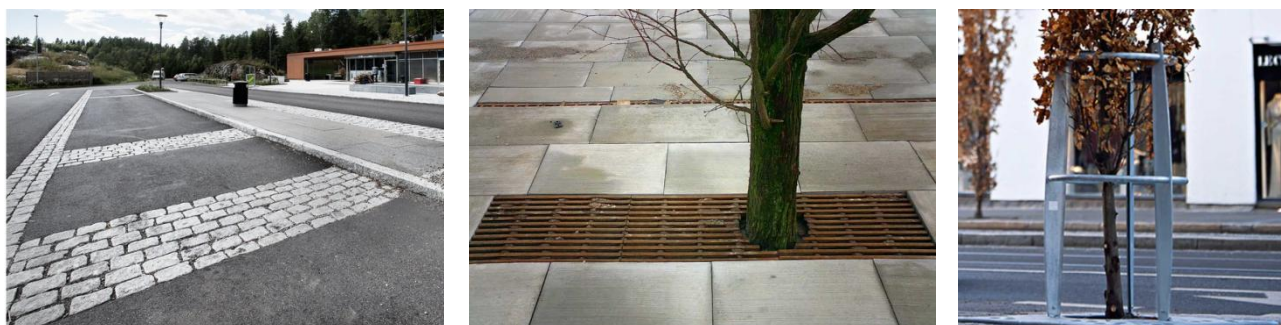
- De tre plassene i Heivei må detaljprosjekteres i detaljreguleringsfasen. Utforming må tilpasses tiltenkt bruk, men det påses at det blir attraktive, offentlige arealer med sitteplasser, vegetasjon og mulig aktiviteter for barn. Det er ønskelige med fargerike, frodige plasser som har varierende utforming.

5. GATEBRUKSPLAN- BESKRIVELSE

5.1 Generell beskrivelse av gatebruksplanen

Gatebruksplanen viser en helhetlig plan for de offentlige arealene i utbyggingsområdet. Planen viser et prinsipp for håndtering av overvann hvor adkomstveiene fungerer som flomveier (sammen med grønn akse og turvei). Området er svært flatt, det skal utbygges etappevis og det er stedvis mye forurensning i grunnen. Det har vært vesentlig at planen viser en løsning som ligger tett opp til dagens høyder, men som samtidig ivaretar et lite fall fra sør mot sjøen i nord for å sikre at overvannet ledes mot sjøen ved en flomsituasjon. Det er vist et forslag til høyder på sentrale steder. Høydeforskjellene i området er svært små så det er viktig at evt. endringer vises på cm-nivå. Det er viktig at eventuelle endringer av høyder ses på helhetlig og ikke isolert da det kan gi uheldige konsekvenser andre steder i området. Minste lengdefall i gatene er satt til 0,5 %. Høyden på bebyggelsen i utbyggingsfeltene må forholde seg til høydene i gatene og bør ligge høyere for lede vannet mot adkomstveien ved en flomsituasjon. Det daglige overvannet fra utbyggingsfeltene skal ikke ledes mot de offentlige gatene.

Adkomstveiene og Heivei er utformet med utgangspunkt i kommunens kvalitetsbeskrivelse for området. Adkomstveiene skal betjene utbyggingsområdene. De har toveis kjørefelt, langsgående parkeringsplasser, en møbleringssone med trær og belysning og et ensidig fortau. Fortauet ligger på forskjellig side av gatene tilpasset avslutning på gatene med vendhammere og eksisterende ledninger/rør i bakken. Det bør være et gjennomgående fortau fra sør til nord. Møbleringssonen ligger langs fortauet i alle adkomstveiene. Det vil gi et skille mellom de gående og kjørende. Møbleringssonen som er foreslått steinsatt med smågatestein vil fungere som en naturlig ledelinje for svaksynte. Møbleringssonen og fortauet har den samme bredden i alle adkomstveiene (møbleringssone = 1,0 m og fortau = 2,5 m)



Figur 31 Eksempel på bruk av brostein i kombinasjon med asfalt. Bilde fra Jogra. Beskyttelsesrist fra GH form og trebeskytter fra Vestre. Bilder fra leverandørene.

Heivei fungerer som et gatetun. Her er de myke trafikantene prioritert. Gata skal være variert, men med elementer som går igjen og som fungerer som gjenkjennende elementer gjennom hele strekningen. Det er tre utvidete plasser i gata. Disse anbefales utformet når tilstøtende byggeområder utvikles, slik at de får utforming i tråd med tiden den bygges i. Dette vil gi en spennende variasjon i gata. Det må sørges for at kvaliteten på materialer og utformingen er på et akseptabelt nivå i detaljprosjekteringen.

Både adkomstveiene og Heivei har et lavbrekk med 2 % tverrfall mot lavbrekket (unntak: V5). Det er ingen opphøyde kanter/kantstein i gatesnittene. I adkomstveiene er det sluk i lavbrekket (unntak; V5 og V6), mens i Heivei ledes overvannet i en åpen vannrenne mot adkomstveiene hvor

det er sluk. Lavbrekket i adkomstveiene er lagt langs p-plassene, mot kjørefeltet. Det vil være p-plassene og ett kjørefelt som oversømmes først ved en flom, mens fortau og det andre kjørefeltet vil være det siste som oversvømmes.

Det er foreslått én HC parkeringsplass i hver adkomstvei. Dette antallet kan økes hvis det er behov for det. Antallet HC plasser og plassering må avklares med representanter for universell utforming.

Gatebruksplanen viser et prinsipp for planting av trær og plassering av belysning. Begge deler må tilpasses utbyggingsplanene i detaljreguleringsfasen. Type belysning og mer detaljer rundt dette beskrives i teknisk beskrivelse, elektro. Det er foreslått et treplantingssystem fra Milford, Strata Cell. Alternative løsninger må avklares. Det er viktig å sørge for gode vekstforhold for trærne. Treplantingssystemet kan tilpasses med sperrevegger for å unngå at røttene vokser i uønskete retninger.

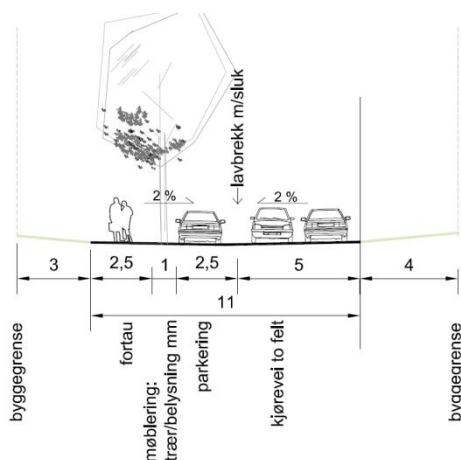
Forslag til trær i adkomstgater: *Prunus avium* 'Plena' (søtkirsebær 'Plena') som både har blomstring om våren og flotte oransje/røde farger om høsten.



Figur 32 *Prunus avium* 'Plena' i blomst på våren og med blader med høstfarger

5.2 Adkomstvei V1

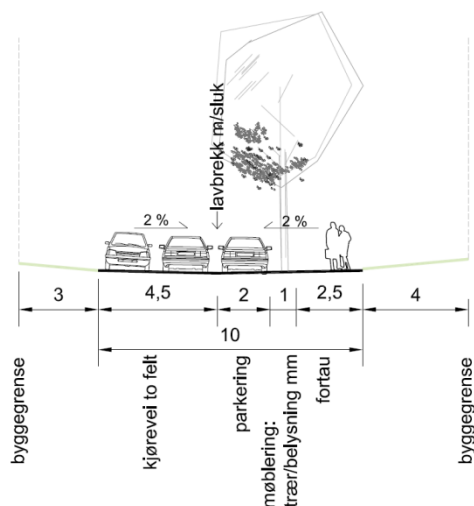
V1 er 11 m bred og er den bredeste av adkomstveiene. Her er det plass til et kjørefelt på 5,0 m og langsgående p-plasser som er 2,5 m brede i tillegg til 1 m møbleringssone og fortau (=2,5 m). På grunn av eksisterende rør i grunnen og konflikter med trær er fortau lagt på østsida av gata.



Figur 33 Gatesnitt V1, fra sør mot nord

5.3 Adkomstvei V2

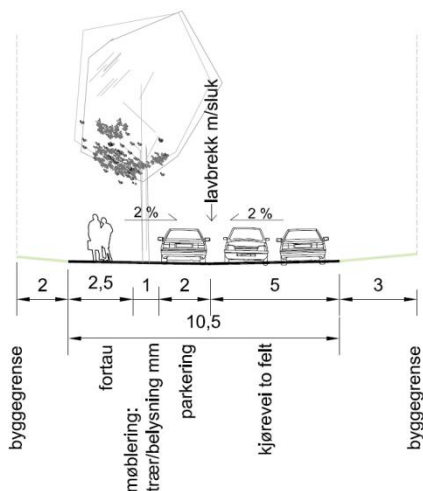
V2 er 10 m bred. Kjørefelt = 4,5 m bredt og langsgående p-plasser er 2,0 m bredt. Adkomstveien er stengt mot Strandpromenaden. Her er det lagt inn en vendhammer i områdereguleringsplanen. Snumuligheten bør gis en utforming som er integrert i utbyggingfeltet. Fortauet ligger på østsida for å unngå konflikt med vendhammer og rør/ledninger i grunnen.



Figur 34 Gatesnitt V2, fra sør mot nord

5.4 Adkomstvei V3

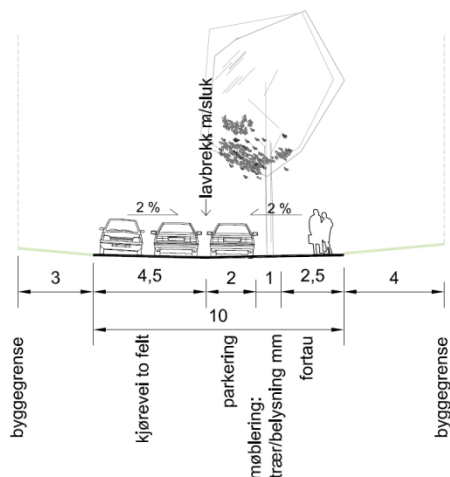
Det er foreslått en utvidelse på 1,0 m i V3, fra 9,5 m til 10,5 m. Det er lagt inn parkering (2,0 m) bredde og kjørefelt = 5,0 m. Fortauet ligger på østsida for å unngå konflikt med vendhammer og rør/ledninger i grunnen.



Figur 35 Gatesnitt V3, fra sør mot nord

5.5 Adkomstvei V4

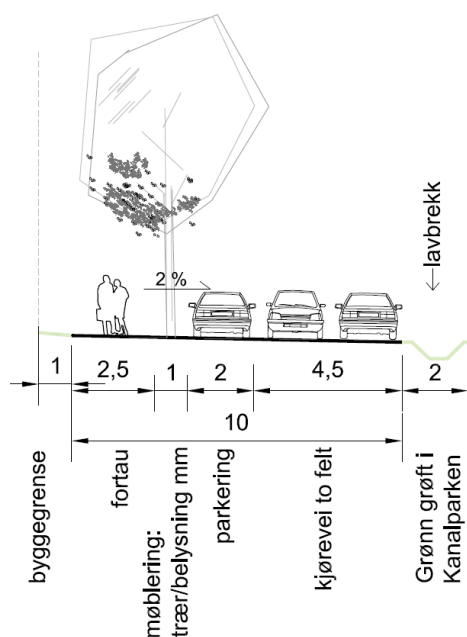
V4 er 10,0 m bred. Kjørefelt = 5,0 m. Fortauet er lagt på østsida, på samme side som utbyggingfelt regulert til barnehage. Fortauet bør ligge på samme side som barnehagen så brukerne av barnehagen kan gå rett ut på et fortau og ikke i en kjørevei.



Figur 36 Gatesnitt V4, fra sør mot nord

5.6 Adkomstvei V5

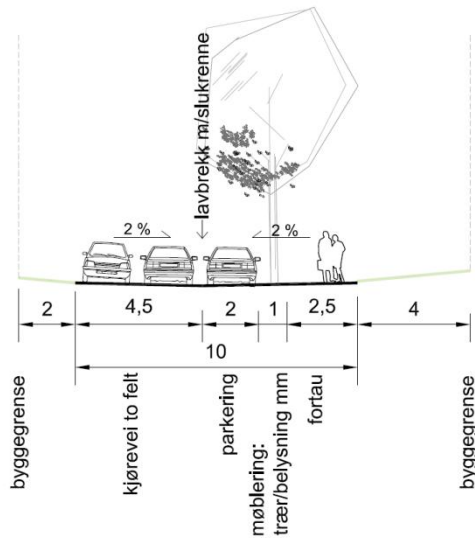
V5 er foreslått utvidet fra 9,0 m til 10,0 m. Det vil da være plass til toveis kjørefelt (br=4,5 m) og langsgående parkering. Fortauet er lagt til den vestre sida, langs utbyggingsfeltet. Det er foreslått ensidig fall mot et regnbed/grønn grøft som integreres i Kanalparken. Regnbedet håndterer overvann fra gata og det er ikke lagt inn sluk i gata. Avslutning av gata i nord, mot roklubben, må tilpasses roklubben og sti fra Kystparken. Det er ikke lagt inn parkering i den nordre delen av gata.



Figur 37 Gatesnitt V5, fra sør mot nord

5.7 Adkomstvei V6

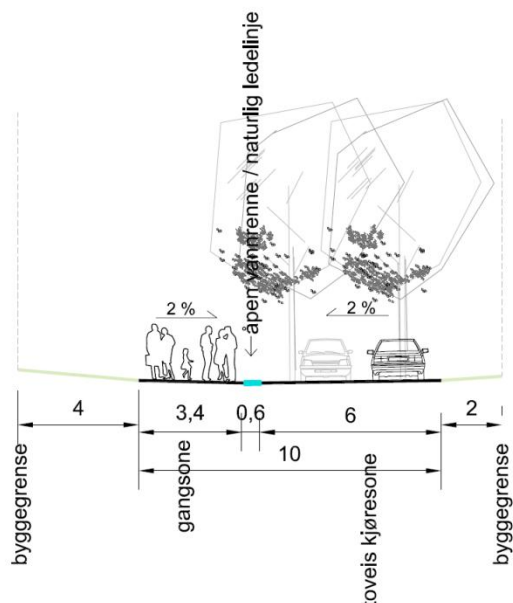
V6 ligger i forlengelsen av Heivei i vest. Fortauet legges her på den mest solrike siden, mot nord. Utformingen er tilsvarende de andre adkomstveien med fortau, møbleringssone, parkering og toveis kjørefelt. Det er lagt et lavbrekk langs parkeringsplassene, men det er ikke foreslått sluk i denne gata. Overvannet ledes i en lukket overvannsrenne som ledes mot overvannsrør i V1. Snumulighet i vest integreres i utbyggingsfeltene og løses ihht detaljregulering.



Figur 38 Gatesnitt V6, fra øst mot vest

5.8 Heivei

Heivei er utformet med tanke på at fotgjengere og myke trafikanter skal være prioritert. Fotgjengerne kan fritt ferdes i hele gateløpet, men den nordre, mest solrike, delen er kun for gående og syklende. Bilistene må holde seg på den sørlige delen av gata. Her er det gjort innsnevring på begge sider av gateløpet for at farten skal holdes nede og for at ikke den ene kjøreretningen skal ha forkjøringsrett. Det er tillatt kjøring i begge retninger. Det er ønskelig at kjøring i Heivei oppfattes som noe tungvint for å unngå unødvendig kjøring.



Figur 39 Prinsippnitt, fra vest mot øst

Overvannet håndteres i en åpen vannrenne. Det er foreslått en vannrenne i lys granitt som også vil fungere som en ledelinje for svaksynte. Vannrenna er gjennomgående i hele gata. Renna er 60 cm bred og 4 cm dyp. Rennene er dimensjonert for 100 års regn ved 15 minutters tilrenningstid. Ved tilrenningstid på 5 og 10 minutter vil rennene oversvømmes over kortere perioder. Trær i møbleringssonen langs renna er positivt for å ta opp overvann.



Figur 40 Vannrenne i granitt med forslag til 'overgang'. Bilder fra Jogra.

Det er foreslått en møbleringssone i smågatestein helt i nord (til eventuell møblering, markedsføring eller annet). Det foreslås også en møbleringssone rett sør for vannrenna. Her plasseres trær og belysning. Enkelte trær plasseres også i innsnevringene i sør.

I detaljreguleringsfasen må gateløpene detaljprosjekteres og det må sørges for en trafikkhåndtering som fungerer hvor alle nødvendige trafikale hensyn, som frisikt og kjørebredder/passeringsmuligheter er ivaretatt. Det er ikke lagt inn annen beskyttelse av trærne enn trebeskyttere (fra Vestre). Ytterligere beskyttelse kan vurderes. Det er også mulig å plassere flere av benkene og plantekassene strategisk i forhold til trærne.



Figur 41 Eksempel på benk og trebeskyttelse i ett element fra Escofet

Det gjennomgående dekket i Heivei er asfalt, men det foreslås at asfalten i stor grad brytes opp med andre dekker som plasstøpt betong, store betongheller, smågatestein og den gjennomgående vannrenna i granitt. Materialene er valgt for å ha en sammenheng mellom gatene og det som er foreslått i grøntarealene (Kystparken og Kanalparken). Deler av betongdekkene kan også erstattes av mer fargerikt dekke som for eksempel asfalt med termoplast i ulike farger. Dette er et mer prisgunstig alternativ, som imidlertid ikke er like holdbar.



Figur 42 Eksempler på asfalt/belegg dekorert med farget termoplast.

Det er ønskelig med en variasjon i trær og vegetasjon i Heivei. Trærne bør ha ulike egenskaper som gir ulike opplevelser gjennom årstidene. Forslag til trær i gateløpet: *Prunus avium* 'Plena' (søtkirsebær 'Plena'), *Acer campestre* 'Elsrijk' (naverlønn 'Elsrijk') og *Cercediphyllum japonicum* (hjertertre)



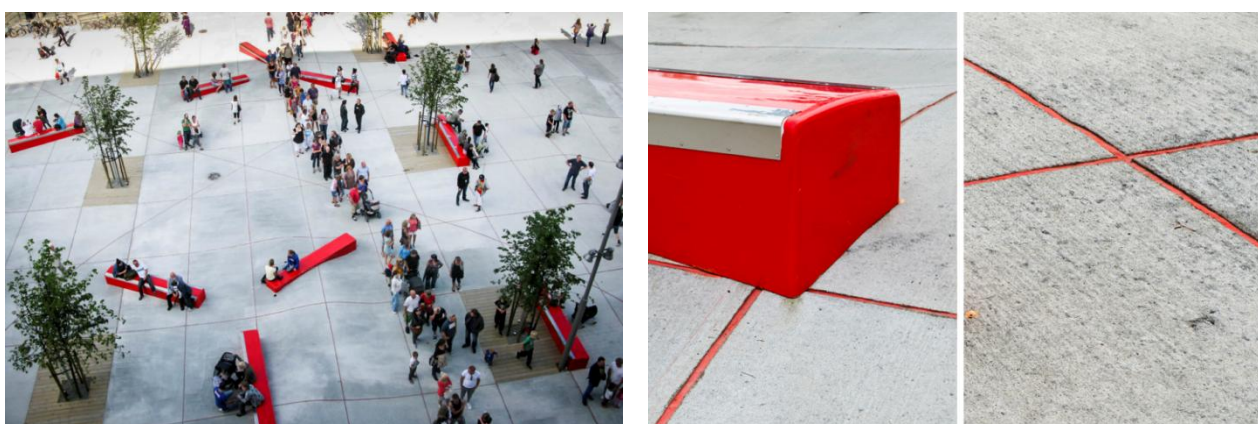
Figur 43 Kirsebærblomstring, *Acer campestre* 'Elsrijk' og *Cercidiphyllum japonicum*

Cercidiphyllum japonicum (hjertetre), *Rhus typhina* (hjordtesumak) og *Acer tataricum* (sibirlønn) er skulpturelle trær med flotte farger og blader som egner seg godt på plassene i Heivei.



Figur 44 Detalj av *Cercidiphyllum japonicum*, *Rhus typhina* og *Acer tataricum*

Gatebruksplanen antyder en utforming av de tre utvidete plassene, men disse plassenes må integreres i utformingen av utbyggingsfeltene som ligger i tilknytning til plassene. Plassene bør ha frodig vegetasjon, benker/sittemuligheter og gjerne en form for aktivitet tilpasset utbyggingsfeltenes formål. Det er foreslått plasstøpt betong som dekke, for å angi et ønsket uttrykk på plassene. Dekket kan med fordel brytes opp med andre typer belegg. Det kan også tilsettes farge eller resirkulert glass i betongen. Dekket må tilpasses forhold i grunnen. Dersom det er konflikt med rør i grunnen må det stedvis vurderes andre beleggtypen, gjerne i kombinasjon med plasstøpt betong.



Figur 45 Eksempel på plasstøpt betongdekke med fargerike benker fra Rockheim, Trondheim. Tegnet av Agraff

Det bør være en variert beplantning på plassene i Heivei. 20 % av areal skal være beplantet. Dette må ivaretas i detaljreguleringen. Noen innspill til vegetasjon med ulike egenskaper:

- *Geranium macrorrhizum* (rosestorkenebb). Lav, bunndekkende staude med høstfarger og blomstring
- *Pachysandra terminalis* (vinterglans). Lav, bunndekkende vintergrønn staude
- *Nepeta cataria* (kattemynte). Aromatisk, blomstrende staude
- *Fagus sylvatica* (bøk). Klipt hekk med nydelig bladverk gjennom hele året



Figur 46 *G. macrorrhizum*, *P. terminalis*, *N. cataria*



Figur 47 Eksempler på bøkehekk, vanlig- og blodbøk. Bøkehekk om vinteren

Plassene kan med fordel gis særpreg i form av kunst, vannlek eller skulpturelle møbler/elementer til aktivitet/lek. Formspråket bør være lekent og elementene fargerike.



Figur 48 Eksempel på beplantning. Plantekasser fra Vestre (Bloc)



Figur 49 Spun chair, Magis, benk/hus fra Escofet og vannlek (tegnet av Østengen og Bergo)



Figur 50 Møbelforslag: Bloc-serien fra Vestre. Bilder fra leverandøren.





INDRE HAVNEBY – FELLESOMRÅDER

DEL 3 TEKNISK PLAN

Krav og retningslinjer til detaljreguleringsplaner og byggesøknader
Beskrivelse av planen

6. TEKNISK PLAN- KRAV OG RETNINGSLINJER

Ved behandling av detaljreguleringsplaner og byggesøknader i Horten indre havneby, skal følgende premisser fra overordnet teknisk plan ivaretas.

6.1 Overvann

Dimensjoneringsgrunnlag:

- Nye overvannsledninger som legges i gatene dimensjoneres for 100 års regn (100 års gjentakelsesintervall) med 20% klimatillegg og 15 minutters varighet.
- IVF- kurver for Tønsberg, området Kilen, er lagt til grunn for beregning av overvannsmengder.
- Ved 15 minutters varighet vil nedbørsmengden tilsvare 285,9 l/s * ha inklusive 20% klimatillegg. 15 minutters konsentrasjonstid er valgt ut i fra Namogram.
- Metode: Rasjonelle metoden ($\varphi \times i \times A$) for areal mindre enn 50 ha. Området er på ca. 14 ha.
- Overvann som er beregnet etter disse kriteriene skal føres til rør i bakken som dekker behovet inntil 100 års regn.
- Overvann fra bakenforliggende områder er ikke tatt med i beregningene. Strandpromenaden vil virke avskjærende for det meste av strekningen fra Oregata og bort til Ollebakken. Ned Ollebakken vil det imidlertid kunne komme flomvann, slik det gjør i dag. Dette vil påvirke området og det er derfor viktig at man ser på systemene oppstrøms Ollebakken og etablerer tiltak for å kunne begrense denne påvirkningen for det nye utbyggingsområde.

6.2 Spillvann

Dimensjoneringsgrunnlag:

Dimensjonerer systemet for tilknytning av inntil 800 boenheter. PE = 800x2,5=2000

Dimensjonerende total tilrenning fra feltet: $Q_s = Q_{midl} \times f_{max} \times k_{maks} + Q_{inf}$

$$Q_{midl} = 150l/pd \times 2000 PE_{total} / (24 \times 60 \times 60)s \text{ (l/s)} = 3,47 \text{ l/s}$$

$$Q_{inf} = 50 l/pd \times 2000 PE_{total} / (24 \times 60 \times 60) s \text{ (l/s)} = 1,16 \text{ l/s}$$

Max døgnfaktor f_{max} settes lik 1,5 (l/s)

Max timefaktor k_{maks} settes lik 2,5 (l/s)

Dimensjonerende total tilrenning fra feltet $Q_s = 3,47 \text{ l/s} \times 1,5 \times 2,5 + 1,16 \approx \mathbf{14,17 \text{ l/s}}$

Total spillvannsmengde for inntil 800 boenheter = 14,17 l/s.

Spilvannsledninger med selvfal skal dimensjoneres etter hvert enkelt utbyggingsfelt og skal ha minimums fall på 10 ‰ for å oppnå selvens. Alle spillvannsledninger med selvfal skal ha minimumsdimensjon DN160mm.

Spillvannsledninger som pumpeledninger skal dimensjoneres etter behov for hvert enkelt utbyggingsfelt.

6.3 Vann

Dimensjoneringsgrunnlag:

Midlere ordinært vannforbruk ved en utbygging som gir bolig til 2000 personer hvor hver person bruker 150 l/døgn pluss 50 l/døgn lekkasjer (25%), blir forbruket i størrelsesorden 400 m³/døgn eller 4.6 l/s. Maksimalt momentant forbruk kan beregnes etter metode beskrevet i «Normalreglementet for sanitærinstallasjoner» og antyder et maksimalt momentant forbruk på 17-26 l/s ved hhv 500 til 800 leiligheter.

6.4 Elektro

Det er generelt god kapasitet på strøm nettet i dag (et 11kV nett) til å forsyne det berørte området. For å forsyne området må nye trafoer etableres samt at noen trafoer må fjernes. Alle kabler skal legges som jordkabel og primært i rør.

Trafoene vil bli plassert strategisk riktig for å få en kortest mulig vei for det området som de skal dekke. Utbygger må ha en dialog med Skagerak energi AS når trafoer skal plasseres.

Eksisterende høyspentkabler til Karljohansvern ønskes beholdt da dette er kabler fra 1989 og har min. 30 restlevetid samt det er meget kostnadskrevenne og legge ny kabler. Kablene kommer heller ikke i konflikt med tenkt bebyggelse og ligger for det meste i en grønsone.

Det har vært en god dialog med Skagerak energi i hele prosessen.

Det er et krav at avstanden mellom VA rør og el. kabler skal være 3 meter. Dette vil i enkelte områder by på problemer da en del eksisterende kabler må bli liggende.

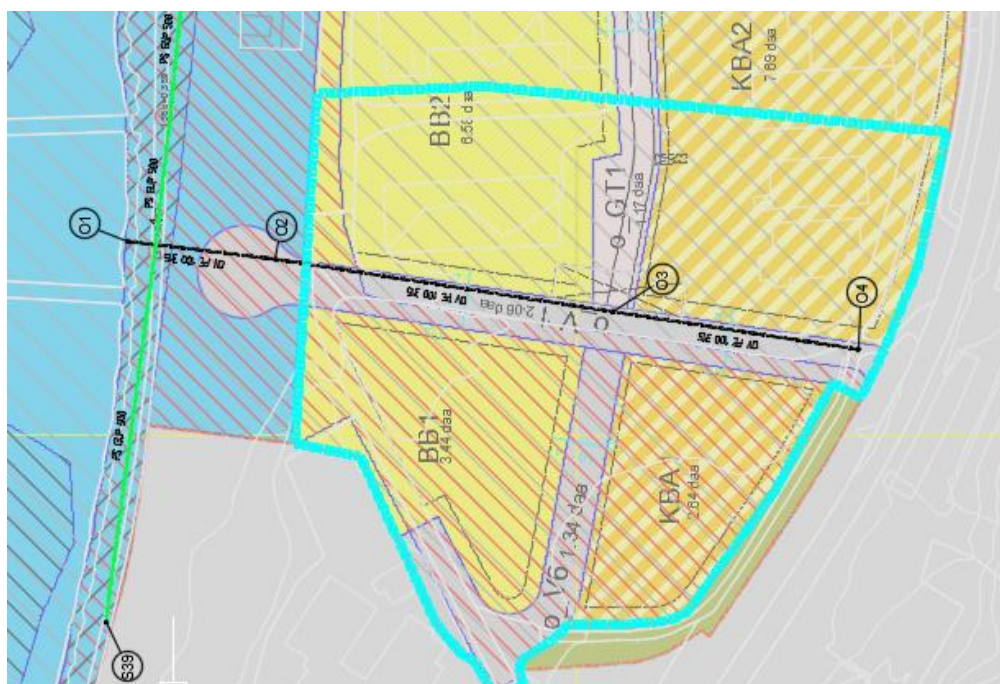
Det er et klart krav at eksisterende bebyggelse skal opprettholde sin strømforsyning.

7. TEKNISK PLAN- BESKRIVELSE

7.1 Overvann

Overvann er beregnet for hvert delområde som er beskrevet i reguleringsplanen. Delområdene er knyttet til overvannssystem i de enkelte gateløp. Der delområder er delt i to grunnet høybrekk, betegnes delområdene med øst og vest i tillegg til delområdets bokstavbenevnelse i reguleringsplanen. Overvannssystemene har trase navn f. eks O1 til O4 for gateløpene V1, V6 og GT1vest. Følgende traseer har disse delområdene knyttet til seg:

- Trase O1 til O4: KBA1, BB1, KBA2øst, BB2øst, V1, V6 og GT1vest. Totalt areal er beregnet til 1,722 ha (17,22daa).
- Trase O5 til O9: KBA2vest, BB2vest, KBA3øst, BB3øst, V2, GT1vest og GT2øst. Totalt areal er beregnet til 1,486 ha (14,86daa).
- Trase O10 til O15: KBA3vest, BB3vest, KBA4, BB4, V3, GT2vest og GT3øst. Totalt areal er beregnet til 2,347 ha (23,47daa).
- Trase O16 til O20: KBA5, BB5, BHøst, BB6øst, V4, GT4vest og GT5øst. Totalt areal er beregnet til 2,941 ha (29,41daa).
- Trase O21 til O26: BHvest, BB6vest, KBA6øst, BB7øst, GT5vest og GT6øst. Totalt areal er beregnet til 2,096 ha (20,96daa).
- Trase i V5: KBA6vest, BB7vest, V5 og GT6vest Totalt areal er beregnet til 1,312ha (13,12daa). Overvann fra disse arealene samles til lavpunktet i V5 og føres i rør ut til kanalen.



Figur 51 Utsnitt av delområde til trase O1 til O4

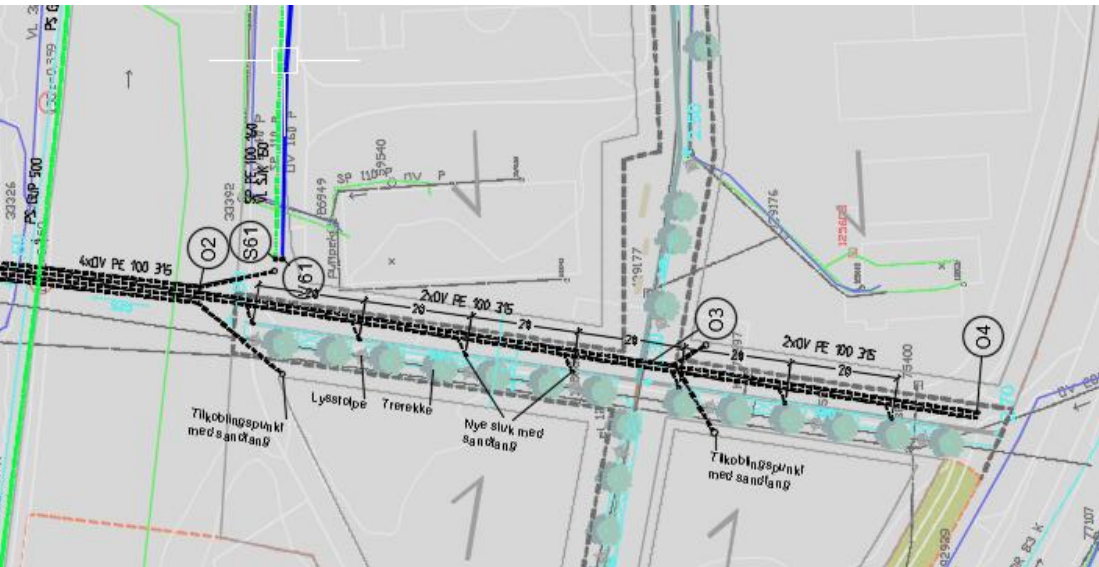
7.1.1 Overvannsberegning

Det er utført beregning av overvann til de enkelte traseene for å finne antall overvannsrør som må legges. Beregningene fremkommer i eget regneark og ligger som vedlegg til dette dokumentet.

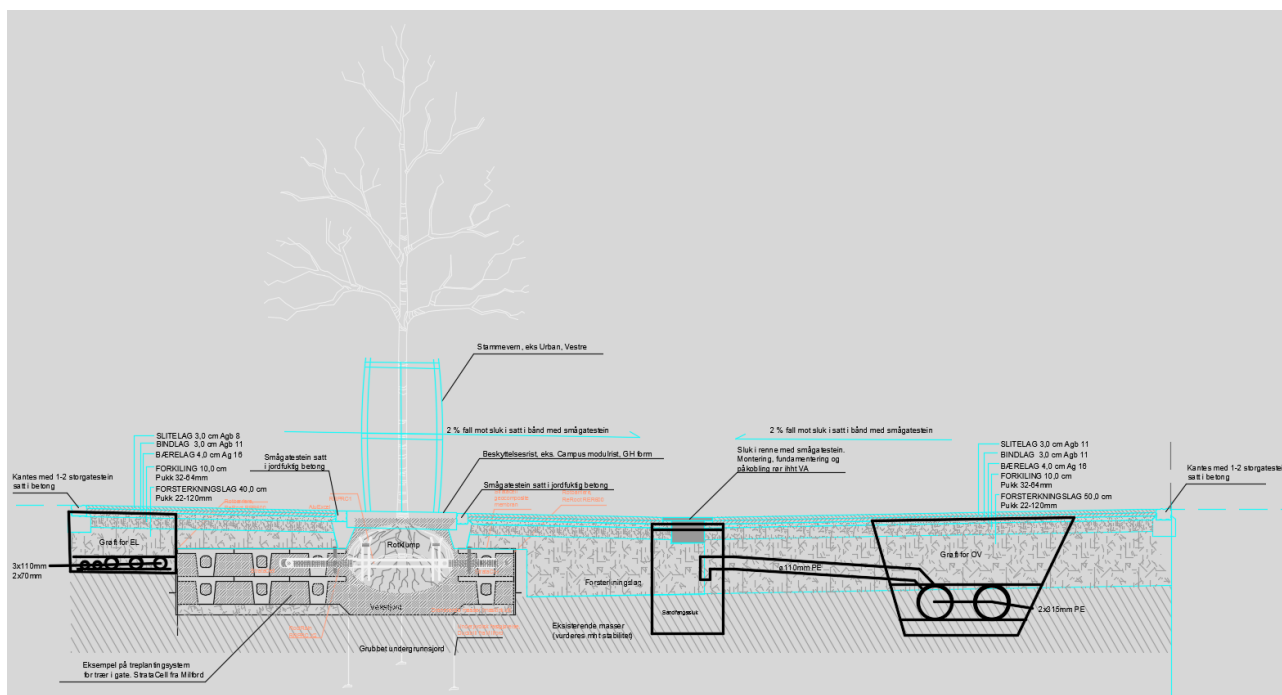
Trase	Område	Areal i ha	Avrenningskoff.	Vannføring l/s	Fall i promille	100% i rør	D. Innv.	Q fylt rør i l/s pr. rør	Vhvt i m/s	Vannføring / Qtyt = Antall rør	Volum rør m ³ /m	Antall m.	Rørvolum i m ³ pr. rør	Antall rør for traseen
O1 til O4	KB1	0,264	0,600	45		315 PE								
	V6	0,134	0,900	34		ACO Drain								
	BB1	0,344	0,600	59		315 PE								
	Y1	0,206	0,900	53		5,4 315 PE								
	KB2/2	0,385	0,600	66		315 PE								
	GT1/2	0,060	0,900	15		5 180 PE	158,6	18,4	0,9	0,8	0,019	40	0,76	1
	BB2/2	0,329	0,600	56		315 PE								
	Totalt	1,722	0,729	328		5,4 315 PE	277,6	85,2	1,4	3,8	0,061	183,5	11,194	4
O5 til O9	KB2/2	0,385	0,600	66		315 PE								
	GT1/2	0,060	0,900	15		5 180 PE	158,6	18,4	0,9	0,8	0,019	65	1,235	1
	BB2/2	0,329	0,600	56		315 PE								
	KB3/2	0,294	0,600	50		315 PE								
	V2	0,175	0,900	45		6 315 PE								
	GT2/2	0,041	0,900	11		5 180 PE	158,6	18,4	0,9	0,6	0,019	45	0,855	1
	BB3/2	0,202	0,600	35		315 PE								
	Totalt	1,486	0,729	278		6 315 PE	277,6	90,2	1,5	3,1	0,061	200	12,200	3
O10 til O15	KB3/2	0,294	0,600	50		315 PE								
	GT2/2	0,041	0,900	11		5 180 PE	158,6	18,4	0,9	0,6	0,019	45	0,855	1
	GT3/2	0,041	0,900	11		5 180 PE	158,6	18,4	0,9	0,6	0,019	43	0,817	1
	BB3/2	0,202	0,600	35		315 PE								
	KB44	0,508	0,600	87		315 PE								
	BB4	0,471	0,600	81		315 PE								
	V3	0,790	0,900	203		315 PE								
	Totalt	2,347	0,729	478		5 315 PE	277,6	81,6	1,3	5,9	0,061	205,4	12,529	4
O16 til O20	KB5	0,400	0,600	69		315 PE								
	GT4/2	0,053	0,900	14		5 180 PE	158,6	18,4	0,9	0,8	0,019	40	0,76	1
	BB5	0,621	0,600	107		315 PE								
	BB1/2	0,442	0,600	76		315 PE								
	GT5/2	0,064	0,900	16		5 180 PE	158,6	18,4	0,9	0,9	0,019	71	1,349	1
	V4	0,850	0,900	219		315 PE								
	BB6/2	0,511	0,600	88		315 PE								
	Totalt	2,941	0,729	589		9,5 315 PE	277,6	115,8	1,9	5,1	0,061	200,7	12,243	4
O21 til O26	BB1/2	0,442	0,600	76		315 PE								
	GT5/2	0,064	0,900	16		5 180 PE	158,6	18,4	0,9	0,9	0,019	70	1,33	1
	BB6/2	0,511	0,600	88		315 PE								
	KB6/2	0,720	0,600	124		315 PE								
	GT6/2	0,074	0,900	19		5 315 PE	158,6	18,4	0,9	1,0	0,019	63	1,197	1
	BB7/2	0,385	0,600	49		180 PE								
	Totalt	2,096	0,700	372		7,5 315 PE	277,6	101,9	1,7	3,7	0,061	226,9	13,841	4

Figur 52 Utsnitt av regneark, se vedlegg 1.

For delområdene som er knyttet til trase O1 til O4, foreslås det at rørene fordeles slik som vist på tegningen under med tilkoblinger fra delområdene og vegslukene. Dette prinsippet er vist i planen for trase alle traseer som føres ut til sjøen, med tilpasninger. Overvann fra delområdene som ligger lengst øst, føres ut til kanalen i eksisterende rørtraseer.



Figur 53 Trase O1-O4



Figur 54 Typisk gatesnitt i adkomstveiene

7.1.2 Rør og rørmateriell

Dimensjonen på overvannsrørene er begrenset til DN315mm. Dimensjonen begrenses på grunn av tre forhold.

- Langs sjøfronten ligger det en pumpeledning DN500mm GUP ledning. Ledningen ligger med topp kote 0,35 moh. Nye overvannsledninger må gå over denne ledningen.
- Terrenget ligger med varierende fall i traseene, fra ca. 5 til 9,5 promille.
- Overdekning på overvannsledningene skal minimum være på 0,6 meter.

På grunn av disse forholdene vil beregnet vannføring fordeles på x antall rør i de enkelte traseene.

Det anbefales rørmateriell i PE med SDR-verdi 17, som tilsvarer trykkklasse SN8. PE-material anbefales også på grunn av at rørene skal ligge i gammel fylling. Det anses også som best løsbart og sikrest i forhold til mulige setninger i grunnen at tilkoblinger fra delområdene og sluk best løses ved sveising istedenfor bruk av muffetilkobling. PE ledninger vurderes også som froststerke rør. Det skal monteres tilbakeslagsventil av typen WaStop innstikk på utløpsside for alle overvannsrør som går ut mot sjøen. Der overdekningen er mindre enn 0,8 meter bør rørene isoleres med f. eks Styrofoam som har en trykkfasthet lik 400 kN/m².

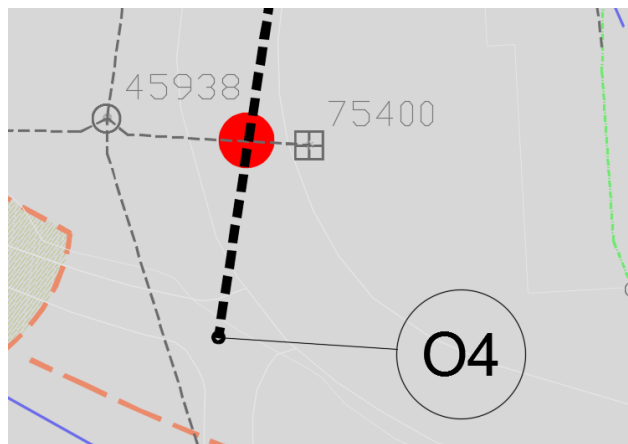
7.1.3 Plassering av overvannsrør

Overvannsrørenes plassering er vist på plankartene HO001 og HO002. Profilene er vist på tegninger HC001 til HC005. Bunnbreddene på rørtraseene vil variere fra ca. 1,0 meter til ca. 1,6 meter. Grøftens dybde vil variere fra ca. 1,00 meter til ca. 1,5 meter.

Når nye rørtraseer skal legges vil disse komme i konflikt med eksisterende VA-ledninger som er i drift. Disse må i den grad de ligger i veien for den nye rørtraseen, enten settes ut av drift, eller legges helt eller delvis om. Krysningspunkter der nye overvannsledninger krysser eksisterende VA-ledninger er merket med røde prikker i planen. De røde prikkene markerer også kryssende

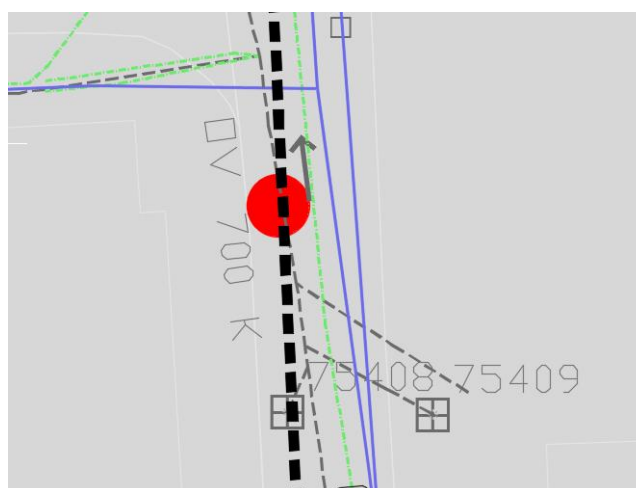
ledninger som nødvendigvis ikke vil være problematisk å krysse, men som det antas kostnader ved å krysse. Estimater for kostnader i forbindelse med omlegginger og kryssinger, er tatt med i kostnadsoverslaget.

Eksempel fra trase O1 til O4, kryssing av eksisterende slukledning.



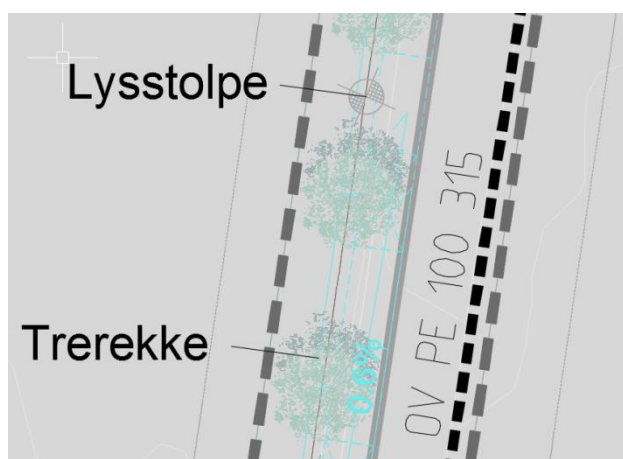
Figur 55 Eksempel O4

Eksempel fra trase O5 til O9, langsgående kryssing av OV 750mm betongledning.



Figur 56 Eksempel fra trase O5-O9

De nye rørtraseene for overvann legges på motsatt side av gatebruksplanens trerekke og belysning.



Figur 57

7.1.4 Sluk med sandfang

Sluk og sandfang for vegvann plasseres i lavbrekket i vegarealet og føres til nye overvannsledninger. Avstand mellom slukene skal ikke overstige 20 meter. Slukristene har et gjennomstrømningsareal på ca. 455cm². I grøntområdene settes det ned noen sluk i lavpunkter der det kan dannes dammer. Noen eksempler på dette er vist på planen. Det er også vist noen tilkoblingspunkter for tilkobling av drenering fra harde flater som støpte betongflater og andre konstruksjoner. Alle sluk og tilkobling fra dreneringer skal ha sandfangskum før overvannet ledes ut til nærmeste overvannsledning. Tilkobling av overvann fra delområdene kobles til nye overvannsledninger fra begge sider av veien. Alle tilkoblinger fra delområder skal også gå via sandfangskummer.



Figur 58 Eksempel på slukplassering med tilkobling ny overvannstrase.

7.2 Spillvann

Totalt er det beregnet ca. 14 l/s med totalt 2000PE fordelt på inntil 800 boenheter. Dagens spillvannsystem går til tre pumpestasjoner i området. Bromsveien pumpestasjon mottar avløpsvann som kommer øst for trase O21/O26. Dette avløpsvannet pumpes videre inn på DN500mm pumpeledning i glassfibermateriale (GUP). Avløpsvann videre vestover fra trase O21/O26 går ned til Bankløkka pumpestasjon. Dette går i hovedsak på selvføll, men noe blir også i dag pumpet bort fra områdene til nærmeste selvføllsledning, som går til Bankløkka PS.

Innløpshøyden til Bankløkka PS ligger på kote -2,7 moh. Dette vil bety at de fleste delområder kan saneres til selvføllsledninger på sikt. I Planen er det trukket opp en ø160mm SP ledning fra traseene O1/O4 og O21/O26 som ligger med selvføll bort til trase O5/O9. Spillvannsledningen har litt lite fall, men vil kunne allikevel opprettholde selvrengs ved at noe spillvann fra de søndre feltene (sør for Heivei) pumpes inn på denne ledningen. Spillvannsledninger fra delområdene kobles inn på denne ledningen.

Spillvann fra småbåthavn er tenkt tilkoblet inn mot S61 og videre til Bankløkka pumpestasjon.

Bankløkka pumpestasjon er vurdert til å ha nok pumpekapasitet med de spillvannsmengdene som er beregnet, men sumpen er noe liten slik at pumpefrekvensen er høy for pumpene. Pumpesumpa kan økes ved at man trekker pumpene opp som tørroppstilte pumper, eller at det legges ned en buffertank i forkant av pumpestasjonen.

Når områdene bygges ut, skal det foreligge beregning av spillvannsmengde for de enkelte utbyggingsområder. Det skal etableres private spylekummer ved alle tilkoblinger som gjøres til offentlige ledninger.

Alle dimensjoner og rørmateriell skal legges iht Horten kommunes VA normal.

7.3 Vann

Vannforsyningsnettets i området består av ledninger med registrert leggeår fra 1905 og fram til 2010. Området forsynes i dag fra 200 mm duktil ledning i Strandpromedanen fra 1997. Der denne ledningen ikke følger Strandpromenaden, men går rett over eiendom før den krysser Bromsveien og går videre til Karlsjohansvern, er den ifølge ledningskartet lagt i 1905. Dette er også hovedforsynings linja til Karlsjohansvern.

Dersom ledningen i Ollebakken skulle ryke kan man bli avhengig av å forsyne området ved å åpne mot andre forsyningssoner. Det kan åpnes mot nord, eller at reserveledning til Karlsjohansvern i sør åpnes slik at vannet kommer inn til planområdet via Karlsjohansvern.

Horten kommune ønsker en styrking av vannforsyningsikkerheten ved en utbygging av området. I den sammenheng foreslås en ny DN 200 mm ledning i Bromsveien fra Bankløkka mot Oregata fram til der den nordlige ledningen til Karlsjohansvern krysser. Denne løsningen kan gi en lokal ringledning rundt utbyggingsområdet, men forsyning inn til området er man fortsatt i stor grad avhengig av ledningen ned Ollebakken. Ved bortfall av forsyning herfra er det nødvendig at ventiler mot andre soner åpnes. Hvis man ønsker å øke forsyningsikkerheten inn mot området vil vi foreslå at ny ledning i Bromsveien føres videre mot Lystlunden til reserveforsyningslinja til Karlsjohansvern. Bygging av ny videregående skole på Lystlunden vil utløse et behov for omlegging av denne ledningen der den kommer i konflikt med planlagte bygg. Når dette prosjektet blir utført vil vi derfor anbefale at klargjøres for å koble denne sammen med en ledning inn mot Bromsveien. En sammenkobling mot Lystlunden vil øke forsyningskapasiteten betydelig. Selv om kapasiteten er god i en normal situasjon.

Deler av den foreslåtte ledningen i Bromsveien vil måtte legges i tidligere søppelfylling og delvis nært sjø. Det betyr at vi ikke kan utelukke at den kommer i kontakt med organiske miljøgifter og saltvann. Dette vil stille krav til ledningsmateriale. Dersom saltinnholdet i grunnvannet er høyt, må ledningen være korrosjonsbestandig. Hvis det skal legges støpejernsledning må den ha tilstrekkelig korrosjonsbeskyttelse. Det kan også være nødvendig å sikre seg mot diffusjon av organiske miljøgifter som PCB og PAH gjennom pakningene. Da må det velges pakningsmateriale som er diffusjonstett mot slike forbindelser f.eks nitrilgummi. Dersom det er ønskelig med helsveisa rør i PE, må det vurderes om disse skal ha diffusjonstette kapper av aluminium og PP.

Tilkobling av vann til delområdene kan tilknyttes denne ringledningen i de enkelte gateløpene som går ned mot ringledningen. Alle tilkoblinger skal komme via private vannkummer som har fordeling av forbruksvann og vann til sprinkleranlegg. Behov og dimensjon for sprinkleranlegg, må dimensjoneres for de enkelte feltene av utbyggerne selv.

Alle dimensjoner og rørmateriell skal legges iht Horten kommunes VA normal.

7.4 Fjernvarme

Skagerak Varme har konsesjon for bygging og drift av fjernvarme i området. I planen er det vist en hovedtrase for fjernvarme langs Strandpromenaden fra Oregata og vestover bort til Indre havn sykehjem. Hvordan fjernvarmen skal føres inn til delområdene er ikke vist, men det er stor sannsynlighet for at disse kan føres inn fra Strandpromenaden. Det er ikke lagt opp til fjernvarmetraseer i tverrgatene på grunn av for liten plass i tverrsnittet av tverrgatene.

7.5 Elektro

7.5.1 Distribusjonsnett

Distribusjon i dag til hver enkelt bygning skjer via transformatorer plassert rundt om på det berørte området. Både høyspent og lavspent kabler ligger litt på kryss og tvers, spesielt med tanke hvordan området er tenkt regulert. Siden området skal bygges ut etappevis forutsettes at det lages en fremdriftsplan med utbyggere og Skagerak energi.

I tegningsheftet er eksisterende trafoer, høyspentkabler og lavspentkabler vist, samt at nye trafoer og høyspent kabler er inntegnet. Vi har også markert hvilke trafoer og kabler som ønsket fjernet.

Det vil kunne være behov for å senke eventuelt heve høyspentkabler 15 til 30 cm. langs grønt sonen hvor avløpsrør vil krysse høyspenttraseen. Dette må avklares i hvert enkelt tilfelle. Det har vært en dialog med Skagerak energi på dette som er innforstått med problemet.

Det må etableres provisoriske stikkledninger til de som blir berørt, ved omlegging av strømmettet.

Nye transformatorer skal ha tilfredsstillende tilgjengelighet, samt plassering og utforming som gir en funksjonell og estetisk god helhets løsning. Transformatorene har i hovedsak blitt plassert i tverrgatene ned fra Strandpromenaden med mating fra en ny høyspent kabel i Strandpromenaden

Det legges nå til rette å få ryddet opp i alle kabler som ligger i området og at distribusjon av høyspent forsynes fra strandpromenaden

7.5.2 Belysning

Det er 4 forskjellige områder som skal lyssettes. Disse er beskrevet hver for seg. Det er valgt ut belysning som kan behovsstyres.

Gang og sykkelvei langs strandparken:

Her er det flere momenter som må hensyn tas:

- Om det bare er fotgjengere eller syklister.
- Vanskelighetsnivå med hensyn til orientering
- Syklistenes maksimale fartsnivå
- Fare for kriminelle aktivitet.
- Omgivelsenes luminansnivå
- Valg av lyskilder og kvalitet

På bakgrunn av dette har vi valgt LED som lyskilde montert i pullerter med en avstand mellom pullerter på 8 meter. Pullerter er ikke det mest optimale med hensyn på nok lys i ansiktshøyde og vandalproblematikk. men estetisk blir dette mer tilpasset vandring langs strandkanten.

Her er det valgt ut en stilren pullertarmatur som ikke sjenerer trafikanter.
Nvx pullerten som med spesiell rettet LED belyser gangvei uten sjenerende strølys.

Pullerten fås i 2 høyder 1 og 1.2m.
Lakkeres i Raal kode 1028 Melon Yellow (ihht Horten kommunes estetiske veileder).



Figur 59 Forslag til pullert

Gatebelysning

Mange av de samme momentene vil også gjelde for gatebelysningen
Noen anbefalinger:

- Lyskilde 4000k
- Ra>80
- Armaturegenskap elektronisk forkoblingsutstyr type Dali og dynamisk styring
- Fase komp cos ϕ større ler lik 0,9

Har her valgt ut single-and-double-led-pole-top-luminaires-99515/ armatur fra Bega spesielt med tanke på at de garanterer produktene sine i 20 år
Denne armaturen kan både bestykkes med dobbel og single asymmetrisk lysstråle.
Armaturen er veldig ren og fin i linjene

Single asymmetrisk lysstråle
 Mastene leveres i høyder fra 4-8 meter
 Riktig mastehøyde for tverrveier er 7-8 meter
 Avstand mellom masten er ca 20 meter



Figur 60 Forslag til lysmast i gater.

Dobbel asymmetrisk lysstråle
 Mastene leveres i høyder fra 4-8 meter
 Riktig mastehøyde for Heiveien vil være 6-7 meter
 Avstand mellom master ca. 25 meter



Figur 61 Forslag til lysmast i gater med dobbel asymmetrisk lysstråle

Samlingsplasser langs Heivei

Disse plassene er tenkt som et møterom i Heivei hvor en effektbelysning er ønskelig.

Her foreslås å benytte rette aluminiums master påmontert spotter (runde eller firkantet) fra for eksempel Iguzzini.

Her kan vi rette lysstråler mot bestemte områder og samtidig være et særpreg

Antall spotter kan variere

Fås i forskjellige høyder som må tilpasses omgivelsene samt nærliggende trær

Disse mastene er også tenkt brukt 2 steder langs grøntarealet i strandparken.



Figur 62 Mast

Belysning i Kanalparken

Mange av de samme forutsetningen gjelder her som i strandparken

- Lyskilder
- Lysfarge
- Blendingsklasse
- Ansikt gjenkjenning
- Belysning av sideterreng
- Belysning av overganger mellom ulike lyssoner
- Mastehøyder
- Masteavstander

Har her valg ut en lysmaster med LED som lyskilde samt en eller 2 spotter for å rette lysstråler mot bestemte områder for eksempel trær eller bygningselementer

Har en spennende arkitektonisk form

Kommer i 2 forskjellige lengder 4,5 eller 5 meter



Figur 63



Figur 64

8. VEDLEGG

Vedlegg 1: Beregning av vannføring fra vei og delområder