
Oppdragsgiver:	Melhus kommune
Oppdrag:	612804-01 – Områdeplan Melhus Planarbeid
Dato:	20.02.2018
Skrevet av:	Knut Trøbak
Kvalitetskontroll:	Marte Irtun Aas

OVERVANN OG KLIMAHÅNDTERING MELHUS SENTRUM

INNHold

1	Innledning	1
2	Metode og grunnlag	1
3	Målsetting og strategi for overvannshåndtering	2
4	Planområdet.....	3
5	Overvannsløsninger	4
5.1	Sentrumsområder – Melhus sentrum	4
5.2	Melhusstunet	7
5.3	Gimsøya.....	11
5.4	Skoleområdet.....	15
5.5	Oppsummering fordrøyningsiltak for hele planområdet	18

1 INNLEDNING

I forbindelse med utarbeiding av en områdeplan for Melhus sentrum, har Asplan Viak gjort en vurdering av overvannshåndtering av Melhus sentrum og nye utbyggingsområder ved Melhus sentrum.

2 METODE OG GRUNNLAG

Følgende informasjon er brukt som grunnlag for vurderingene i denne planen:

- VA-ledningskart
- FKB-data for informasjon om høyde, bygningstyper, vei og annen infrastruktur
- Simulerte ledningskapasiteter fra DHI for overvannsnett
- Utbyggingsplaner
- Opplysninger om driftsproblemer

Det er for områdeplanen valgt å fokusere på to type områder:

- Sentrumsområder med typisk tette områder
- Utbyggingsområder

3 MÅLSETTING OG STRATEGI FOR OVERVANNSHÅNDTERING

Målsetting i denne fasen av prosjektarbeidet er å synliggjøre muligheter og begrensninger med løsninger av overvannshåndtering. På et tidlig stadium i planarbeidet er det viktig å vurdere premisser og forutsetninger for løsninger som man kan legge inn i senere arbeider som reguleringsplaner.

Klimaendringer tyder på sterkere nedbørintensiteter. Ekstreme hendelser vil bli kraftigere og skje oftere, og vil derfor føre mer overvannsavrenning. Resultat vil bli at dagens overvannsledninger vil bli mer belastet og risikere å ikke ha kapasitet i framtidig situasjon. For Melhus sentrum som har stor grad av tette flater vil det være områder som kan risikere å få store utfordringer å håndtere økt grad av nedbørhendelser. Ofte store nedbørhendelser kan også føre til skader på bygg og infrastruktur som også vil gi økonomiske konsekvenser.

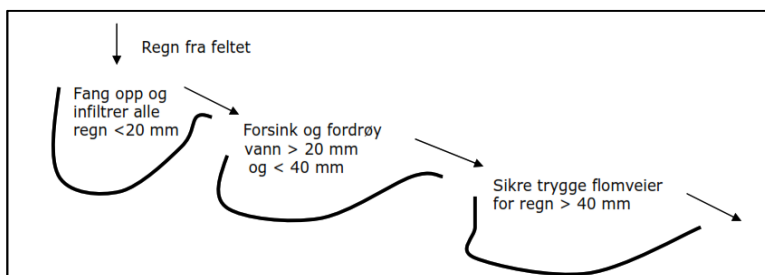
I planlagte utbyggingsområder er det lettere å legge til rette for lokal overvannshåndtering. Det bør legges inn som en premiss i videre arbeider. Lokal håndtering betyr her å forsinke og redusere/minimere avrenning fra områder, planlegge arealer for lokale tiltak og planlegge flomveger for overflateavrenning. Vi ser for oss en tidlig planfase kan gi gode løsninger der overvann kan bli en del av helheten for et utbyggingsområde, i form av grønne områder, parker, dammer / åpne bekker, renner etc.

Melhus sentrum består av høy andel av tette flater. Tette flater gir rask og stor avrenning til overvannssystemet. Sentrum karakteriseres av mye asfalt for veier og parkering, samt takflater. Det foreligger reguleringsplaner for fortetting av området.

Under er det satt opp viktige hovedprinsipper for lokal overvannshåndtering:

- utnytte mulighetene for lokal infiltrasjon i vegetasjonsdekket og i grunnen
- utnytte mulighetene for fordrøyning i åpne eller nedgravde magasiner
- holde igjen takvann ved å bygge grønne tak og føre takvann til infiltrasjonsområder eller magasiner
- utnytte naturlige lavbrekk og grøfter i terrenget til flomveier og fordrøyning
- planlegge flomveier og overløpsløsninger
- bruke overvann som et landskapselement i nærområdet
- ta høyde for klimaendringer ved dimensjonering.

Håndtering av overvann kan illustreres i en 3 ledds-strategi:

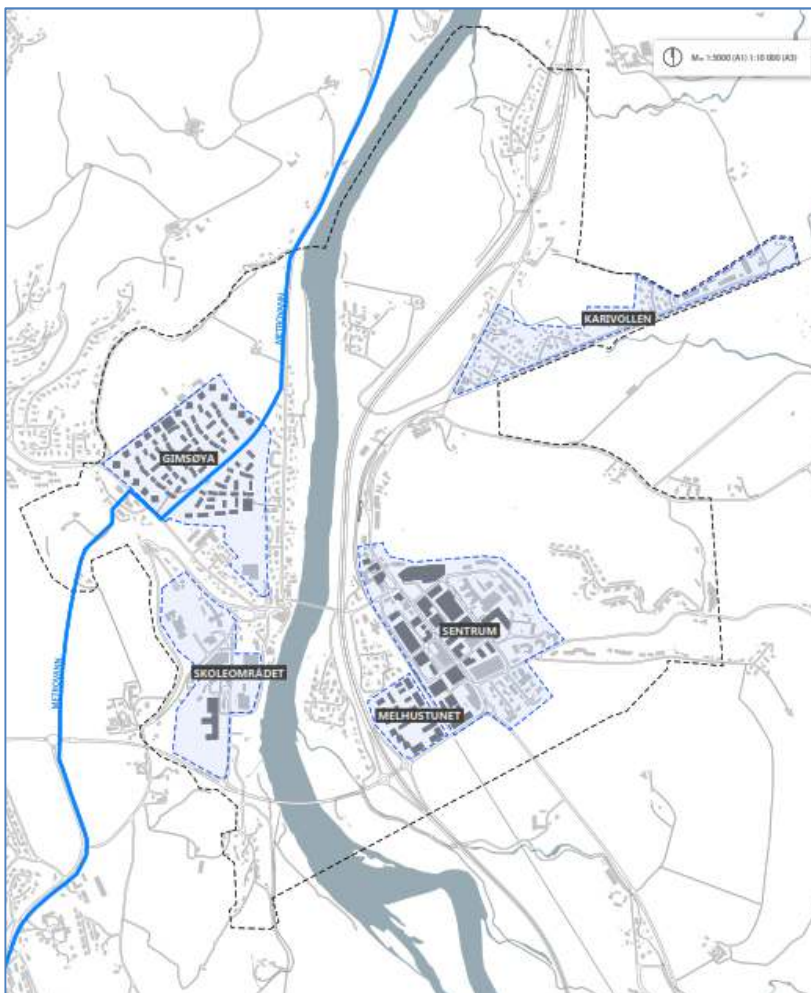


Figur: treleddsstrategi for håndtering av nedbør (Norsk vann, rapport 162 Veiledning i klimatilpasset overvannshåndtering)

Figuren viser en strategi der nedbør først fanges opp og infiltreres i grunnen. Videre er den en strategi å forsinke og fordrøye lokalt før tilførsel til nettet. Trinn 3 er å planlegge sikre og trygge flomveier. Planlegge et terreng som kan ivareta avrenning på overflaten/flomveg å sikre at skader på infrastruktur og bygninger unngås.

4 PLANOMRÅDET

Dette kapitlet beskriver områdeplanens planområdet og utbyggingsområdene. Ytre avgrensning viser planområde i områdeplanen. Det er skissert de potensielle utbyggingsområdene man ser for seg i innen planområdet. Under er områdene Melhus sentrum, Melhustunet, Skoleområdet, Gimsøya og Karivollen vist.



Skisse som viser flere utbyggingsområder

I det neste kapitlet er de ulike områdene med muligheter og begrensninger beskrevet hver for seg.

5 OVERVANNSLØSNINGER

5.1 Sentrumsområder – Melhus sentrum

I sentrumsområdene er dagens situasjon at områdene stort sett er bebygde og har en stor grad av tette flater. Tette flater består for det meste av tak og asfaltflater fra vegsystem og parkeringsområder. I veganlegg ligger teknisk infrastruktur for vann og avløp. I tettbebygde sentrumsområder vil overflateavrenning ha en rask avrenningstid til overvannssystemet og videre til utslipp til Gaula.

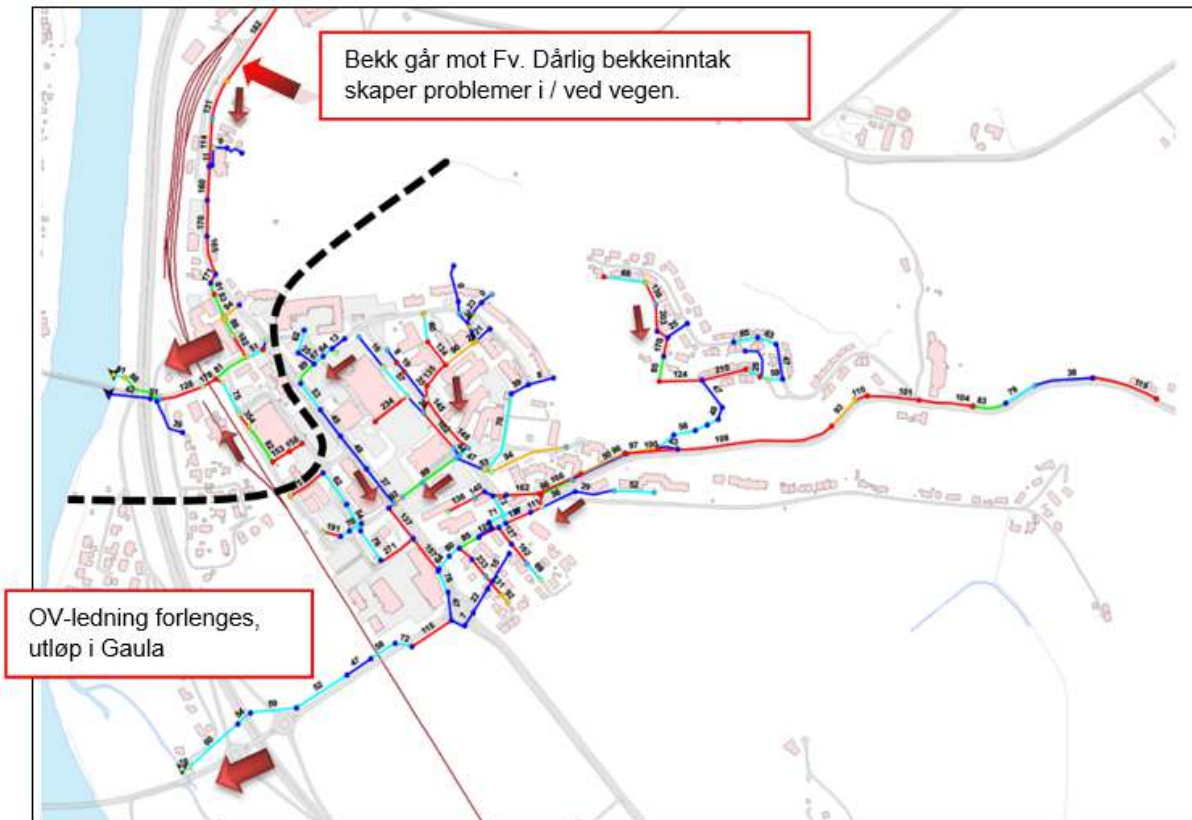


Skisse over sentrumsområder

I tette etablerte områder er det begrensninger på areal for å etablere tiltak for fordrøyning av overflatevann. I 5.1.2 har vi satt opp noen punkter for Melhus sentrumsområder.

5.1.1 Beskrivelse av avrenningsmønster / flomveg:

Under er det visst dagens hovedledningsnett i Melhus sentrum med 2 utslippspunkt. Utslppsledningen lengst nord har en dimensjon på 300mm. Utslipp sør har en dimensjon på 1000mm. Til denne ledning er store deler av sentrumsområdene tilknyttet. På skissen er det angitt 2 avrenningsområder vist med stiplet strek. Det er skissert avrenningsmønster vist med pilretning.



Figur som viser avrenningsmønster i nedslagsfelt i sentrumsområdene

DHI har simulert avrenning i ledningsnettet basert på nedbør med 20 års gjentakintervall for å sjekke kapasitet og oppstuvning. Simuleringer viser at overvannsledning nedstrøms fra Lenavegen, Rådhusgata og Per Borthens veg samlet har dårlig kapasitet, men ikke oppstuvning over terreng. Overskredet kapasitet er vist med rød farge. I Lenavegen ved Buen er det noen steder med oppstuvning over terreng. Oppstuvning over terreng betyr at vann vil renne av på overflaten og føres videre etter terrengforhold.

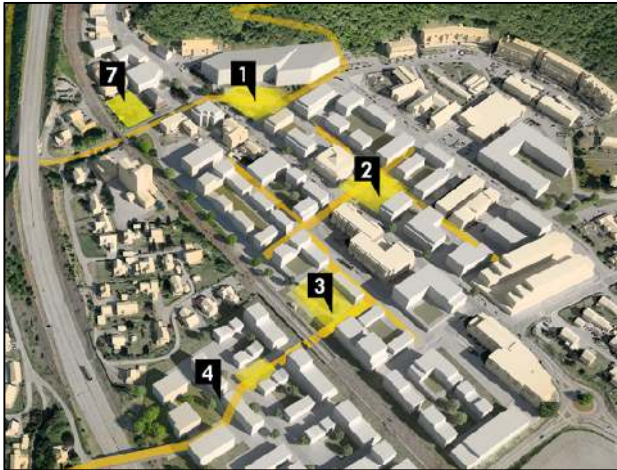
5.1.2 Forslag til overvannstiltak

Det foreligger planer om lokal fortetting i sentrumsområdene, blant annet Melhustorget og i Lenavegen. Det kan medføre inngrep i eksisterende infrastruktur. Blant annet ligger noen hovedledninger inne på potensielle utbyggingsområder. Disse må da flyttes ut til vegareal for å gi plass. Det bør vurderes oppdimensjonering ved senere planleggingsfaser.

Det bør settes en premiss ved alle utbyggingsområdene å begrense avrenning og redusere mengde til offentlig infrastruktur. Det vil si at utbygger må innarbeide i planene sine tiltak for fordrøying. Det er lite plass i offentlig gate/areal for å etablere tiltak. Slike tiltak må planlegges i samråd med Melhus kommune.

Følgende tiltak er aktuelle i sentrumsområder:

- Omlegginger / flyttinger av overvannsledninger pga. utbygging. Må planlegges i samråd med Melhus kommune. Blant annet simuleringer av avrenning kan bidra til gode løsninger.
- Aktuelle områder som vurderes er beskrevet i områdeplanen som «Byromsnettverk». Åpning av områder bør vurderes for lokale overvannstiltak. Skissen under er fra Byromsutredning og viser aktuelle områder. I disse områdene kan for eksempel avrenning/ flomveger etableres i form av renner for å lede bort overvann til overvannsnett.



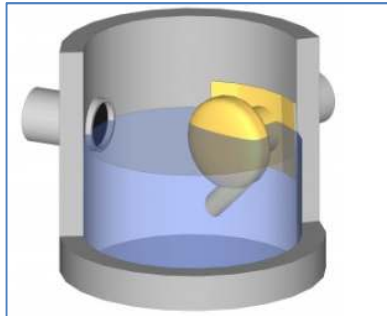
Utsnitt fra Byromsutredning

- 1. Rådhusplassen «Einar Tambarskjelves plass»
 - 2. Markedsparken
 - 3. Stasjonsplassen
 - 4. Melhustunet
 - 7. Bankparken
- Forsinke og avlede overvann
Benytte overvannrenner. Forme terrengoverflate for de åpne plassene med fall for å lede bort overvann.



Eksempel på bruk av åpent område som oversvømmelsesareal (Rapport 162 Norsk Vann)

- Fordrøyning på privat område før tilknytning til offentlig nett
 - Lokalt under parkeringsplass eller grønne områder
 - Fordrøyning i store ledninger, vil kreve plass til lengde/areal
 - Fordrøyning i lukket magasin, plastkassetter
 - Styring av utløp
 - Strupet utløp der videreført vannmengde avhenger av diameter på det strupede utløpet og høyden til vannstand
 - Virvelkammer, plasseres i en utløpskum. Mengderegulator som styrer videreført vannmengde.



Eksempel på mengderegulator

- Taknedløp til terreng, se eksempler i pkt. 5.3.2
- Grønne løsninger
 - Redusere asfalt
 - Semipermeable dekker
 - Infiltrasjonspotensiale
 - Renner / terrengsenking

5.2 Melhustunet

Det aktuelle området er regulert gjennom *Detaljplan Rønningen*, R2011011 med reguleringsformål 'Bolig/Forretning/Kontor', og 'Kjørevei' med langsgående fortau. Det foreligger også en rammetillatelse for deler av området.

5.2.1 Beskrivelse av avrenningsmønster / flomveg:

Det foreligger ikke en høydeplan enda. Under vises et forslag til flomveger fra overflatearealene med piler som angir helning på terrenget og avrenningsretning.



Figur som viser avrenningsmønster for Melhusstunet

5.2.2 Forslag til overvannstiltak

Det er i reguleringsplanens beskrivelse angitt at det skal legges en overvannsledning i feltets adkomstveg som tilknyttes hovedledning i Hølundvegen. Det skal også etableres en pumpestasjon for overvann ved undergang jernbanen for å føre overvann opp til overvannsledning. Det er også redegjort i ledningsplanen for området (jfr. VA-plan for Områdeplanen).

I områdeplanen legges det opp til grønne områder innen tunområdene. Disse kan benyttes til lokal overvannshåndtering før vannet ledes ut på hovedledningen i vegen.

- Overvannstiltak for Melhustunet

- Lokal håndtering inne i grønne lunger. Forme terrenget slik at overflatevann kan ledes til området før det føres ut til overvannsnett. Vil fordrøye på overflaten.
- Legge til rette for vegetasjon med større vannopptak. Planlegges i samråd med landskapsplaner.
- Åpne fordrøyningsbassenger og dammer/grøfter som gjerne står tomme men fylles opp i flomsituasjon.



- Grønne tak på nye bygninger



Figur som viser grønne tak – sedumtak (fra Byggforskserien)

Grønne tak vil redusere avrenning og intensitet. Det finnes flere måter å bygge opp grønne tak. Det kan være avhengig av om tak er flate eller skrånende. Det finnes rent sedumtak, blandet sedum og urter, busker, rene plantedekker etc. Oppbygging er beskrevet i Byggforskserien og i Byggdetaljer.

- Krav om fordrøyning
Avrenning mot eks. overvannsledning på vestsiden av planområdet vil kreve fordrøyning. Hvis man tenker å lede overvann mot vest, må tiltakshaver for hvert felt etablere fordrøyningsmagasin før tilknytning til ledningsnett.

5.3 Gimsøya

Planområdet er vist på skissen under. Området skisseres i områdeplanen som en tett bydel av boliger med miks av boligtyper med høy andel av rekkehus.

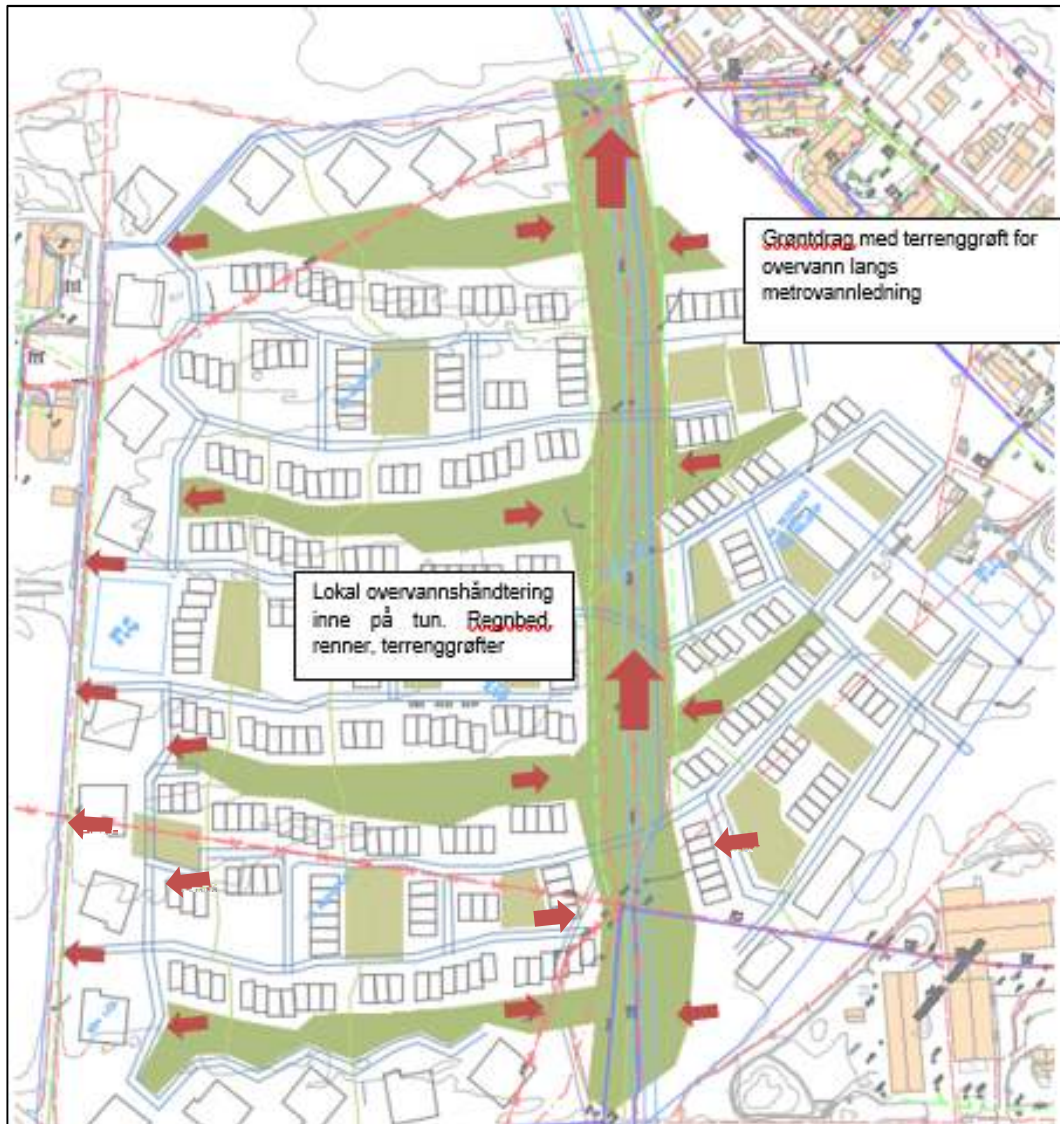


Utsnitt av områder for Gimsøya som viser forslag til utforming av området

Gjennomgående gjennom feltet ligger Metrovann-ledningen. Det er hovedledning for vann. I samme grøft ligger også spillvannsledning-hovedledning. Metrovannledning har en hensynssone på 5m på hver siden av ledning, dvs. et belte på 10m skal være uten konstruksjoner.

5.3.1 Beskrivelse av avrenningsmønster / flomveg

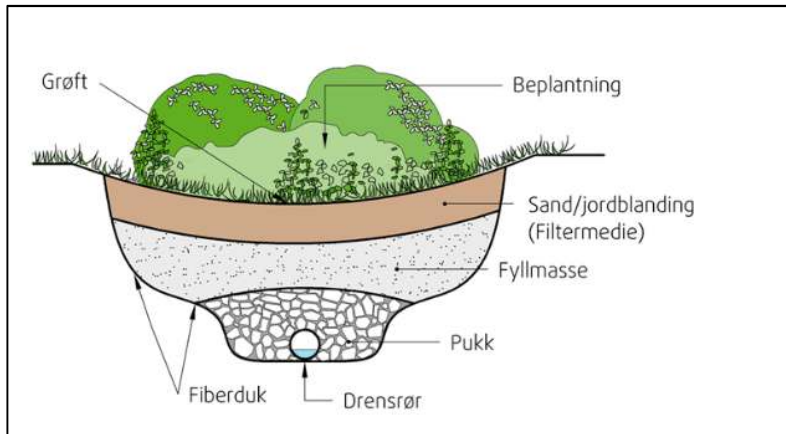
Det ikke utarbeidet høydeplan for området. Man ser for seg at langs Metrovanntrase etableres en grønnkorridor. Det ligger også inne som en overordnet plan for grønnstruktur innen planområdet. Grøntområdet langs Metrovann kan fungerer som en hovedflomveg fra feltet. Områdene på begge sidene ser vi for oss kan falle innover mot grønnstrukturen. På flomsone og ledningsanlegg må deler av området heves slik iht. krav om flomsikring. Det kan gi rom for å forme mer av terrenget å skape naturlig avrenning fra feltet.



Figur som viser avrenningsmønster for Gimsøya, med grønne områder for lokal håndtering

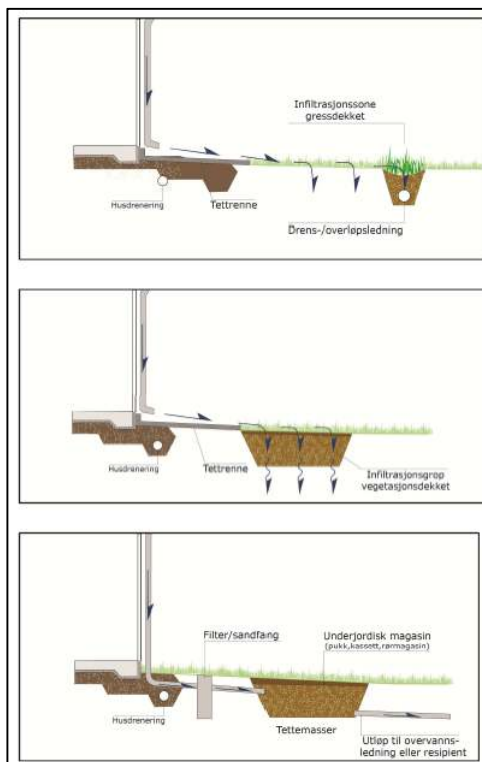
5.3.2 Forslag til overvannstiltak

Området ligger til rette for mer «grønne» tiltak. Vi ser for oss her at hensynsonen for metrovann og området langs denne utformes som en grønt område/parkområde. Man kan legge til rette for rekreasjon og park. Området beplantes med vegetasjon som kan ta opp mye vann og begrense avrenning. Avrenning fra de ulike delfelene kan føres til grøntdraget /flomvegen langs Metrovann. Her er det viktig at all planlegging av teknisk løsning må tilfredsstillende kommunale krav til både avstand og tekniske løsninger. Overvannsmengder må beregnes og gjerne utarbeide en modell for å vurdere avrenningsforhold. Ved store overvannsmengder og i flomsituasjoner der overvann rennes fra østsiden og ned i grøntdraget langs Metrovann må ledningen være sikret for utvasking. Det betyr at grøft langs metrovann tettes med fiberduk/ leire for å hindre vanninntrenging.



Figur for mulig løsning av grøntdrag langs metrovann.

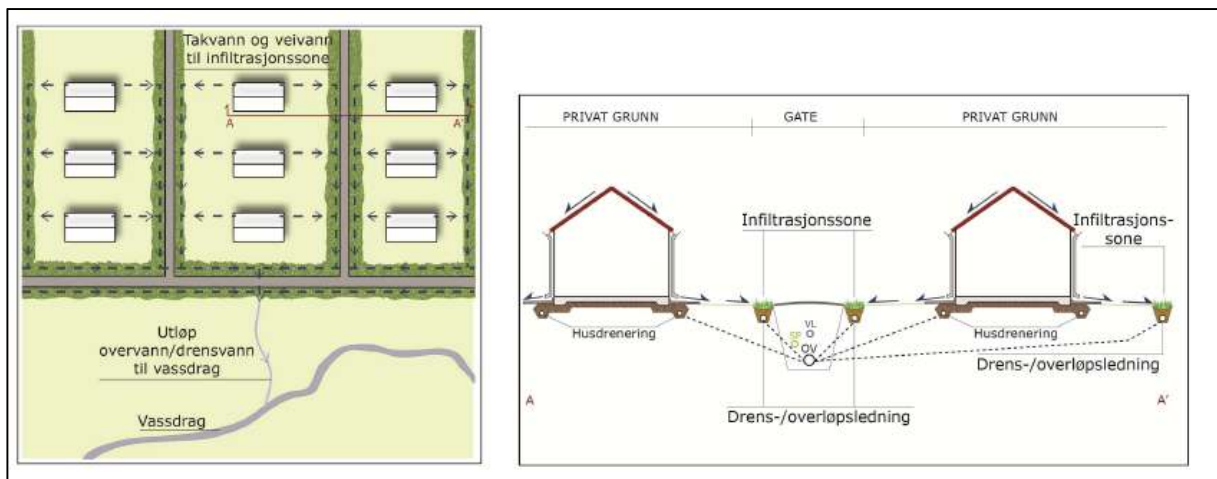
Denne løsningen kan også være aktuell for grønne lunger inne i tunene. Takvann og overvann fra vegoverflater kan ledes i åpne renner eller grøfter til de grønne lungene eller til et overvannssystem. Avhengi av grunnforhold og om det er infiltrerbare masser eller tette masser kan følgende eksempel vurderes:



Figur for håndtering av overvann fra taknedløp (fra Miljødirektorates veileder for lokal overvannshåndtering)



Figur for håndtering av overvann fra taknedløp til renner (fra Veilder for Overvann OVA)



Figur som viser infiltrasjonszoner for boligfelt (fra Miljødirektorates veileder for lokal overvannshåndtering)

Et annet tiltak er å etableres infiltrasjonszoner inne i boligfeltet. Se figuren over. Infiltrasjonszoner kan etableres inne i tun eller langs adkomstveger. Ved planlegging av området må det infiltrasjonspotensiale vurderes. Infiltrasjonszoner bygges opp av permeable masser med overløp til drensledning.

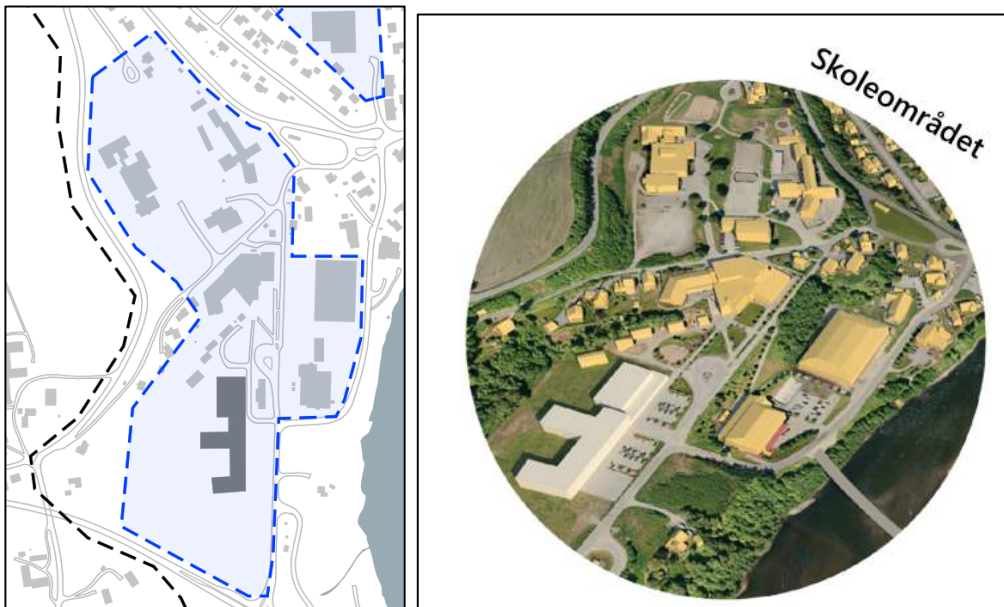
Et annet tiltak som kan vurderes er å etablere en dam inne i boligfeltet. Den vil fungere som fordrøyningsmagasin og samtidig gi et estetisk preg på boligfeltet. Dam sammen med åpne avrenningsløsning vil skape en helhetlig blågrønt preg på hele feltet.



Figur som viser eksempel på åpen dam inne i et boligfelt

5.4 Skoleområdet

Planområdet er vist på skissen under.



Innen planområdet ligger Melhus videregående skole, Bankhallen og Melhushallen. Byggene dekker store arealer av takflater, og mye etablerte parkeringsarealer. Sør for eksisterende bygg planlegges det å etablere en ny barneskole for ca 600 elever og en flerbrukshall. Det vises til pågående plan og utredningsarbeid for skoleområdet i regi av andre. Utbyggingen vil føre til enda flere tette områder som vil generere hurtig avrenning og stor overvannsmengder.

Eksisterende overvannsledninger som ligger i området er 300mm (den største ledning som ivaretar dagens avrenning). Kapasitet for eksisterende ledningsnett er ikke kjent, men må beregnes sammen med hvor mye overvann nedslagsfeltet genererer ved framtidig utbygging.

Det ligger overvannsledninger inne i området der dagens bebyggelse er tilknyttet. Når ny skole skal bygges er det ikke sikkert at eksisterende ledningsnett har kapasitet til å ta hånd om ekstra mengder. Dette bør beregnes i videre planfaser.

I dette området vil det være behov for noe omlegging av ledningsanlegg og kanskje oppdimensjonering. Et tiltak innen området her kan være fordrøyningmagasin før tilknytning til eksisterende ledningsnett. Her kan vi se for oss følgende aktuelle løsninger:

- Forme terreng/overflate med mulighet for areal for oversvømmelse. Se også tidligere punkt fra Melhus sentrum.
- Fordrøyning med kassetter
Magasinet settes sammen av deler/kassetter for å oppnå fordrøyningsvolum.



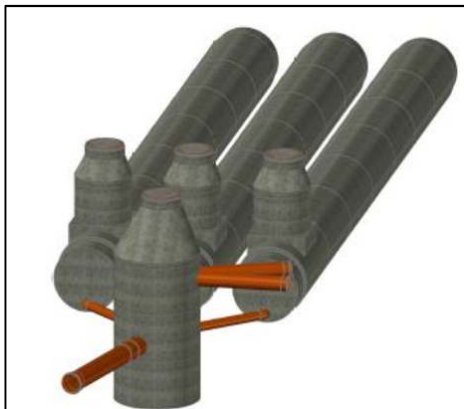
Prinsipp for plastkassetter



Bilde som viser basseng under en parkeringsplass

En slik løsning kan være aktuell og anlegge under parkeringsområder. Det legges til rette for inspeksjonsmuligheter samt spyling av magasinet.

- Fordrøyning i betongrør
Løsning styres av utløpet. Man har en utløpskum med et virvelløp som styrer påslipp til ledningsnett. Volum av fordrøyning og areal for å plassere anlegget vil være bestemmende for antall rør som legges.
- Semipermeable dekker
kan benyttes på parkeringsområder. Vann infiltrerer gjennom asfalt og ned i grunnen. Krever ofte rengjøring for å opprettholde drenerende effekt.



Figur som viser fordrøyning i betongrør (løsning fra Østraadt rør)

5.5 Oppsummering fordrøyningstiltak for hele planområdet

Oppsummert kan man si at overvann bør håndteres lokalt. Det finnes som beskrevet ulike måter å utføre dette på, men som tilpasset stedlige forhold eller planlegge tiltak fra starten av for å få en helhetlig løsning.

Her er angitt tiltak som kan være aktuelle for hele planområdet:

- Fordrøyning i rør
- Fordrøyning i magasin – kassetter
- Åpen fordrøyning i dammer
- Areal med vannkrevende vegstasjon i grønndrag
- REGNBED – terrenggrøft
- Infiltrasjonsgrøfter, flere løsninger om (grunnforhold er infiltrerbare) eller ikke
- Renneløsninger
- Fordrøyning og håndtering av takvann (infiltrasjonssoner)
- Føre taknedløp ut i renner
- Grønne tak
- Semipermeable dekker

Ved planlegging av utbyggingsområdene er det viktig at grunnforhold kartlegges for å avdekke infiltrasjonspotensiale. Tiltakshaver innen hvert utbyggingsområde må legge til grunn at overvann skal behandles eller ha en håndtering som ivaretar en helhetlig plan. Sammen med ledningsplan for områdene må tiltakshaver utarbeide plan for overvannshåndtering tilpasset det lokale området.

Det finnes flere veiledere for overvannshåndtering. Det er blant annet henvist til disse i rapporten Flere av eksempler som er vist overfor er hentet fra Byggforskblad og lett tilgjengelig. Disse bør trekkes inn som hjelpemiddel i videre planleggingsfaser. Her kan nevnes:

- Veiledning i klimatilpasset overvannshåndtering, rapport 162, Norsk Vann.
- Forskrift om tekniske krav til byggverk (TEK17) med veiledning
- Byggforskserien
 - o 514.114 Løsning for lokal håndtering av overvann i bebygde områder
 - o 311.015 Vann i by - håndtering av overvann i bebygde områder
 - o
- Lindholm, O. mfl. Veiledning i klimatilpasset overvannshåndtering. Norsk Vann-rapport nr. 162. Hamar: Norsk Vann, 2008
- VA-miljøblad: Her er det blant annet beskrevet Overvannsdammer dimensjonering og utforming, fordrøyning av overvann
- Veileder i overvannshåndtering, Jæren