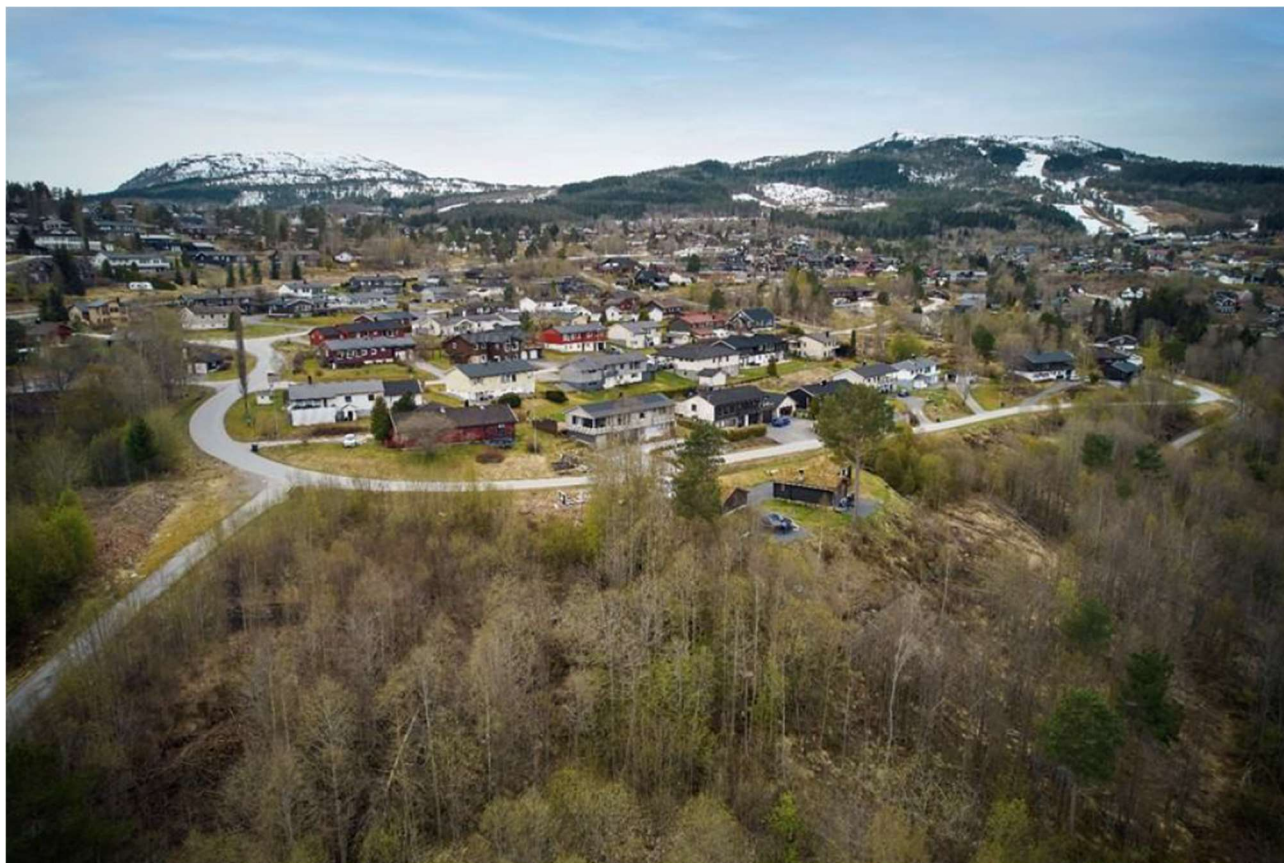


► VAO notat - Midtigrenda Panorama detaljregulering



Sammendrag

I forbindelse med detaljregulering av Midtigrenda Panorama i Surnadal kommune legges det til rette for etablering av fire firemannsboliger med tilhørende parkering, uteareal og lekeplasser. Tilhørende vannforsyning og avløpshåndtering foreslås ivaretas av henholdsvis vannledning DN63 og spillvannsledning DN200 PVC. Spillvannledningen kobles til kommunalt ledningsnett vest for planområdet for å sikre tilstrekkelig fall. Foreslått vannledning tilkobles kommunalt ledningsnett i eksisterende vannkum sør for planområdet.

Kommunen har uttalt at ledningsnettet i området har tilstrekkelig kapasitet til å håndtere den økte belastningen fra planlagt bebyggelse. Området har også tilfredstillende brannvannsdekning, og det er derfor ikke planlagt flere brannkummer.

Utbygningen skal ikke medføre til økt avrenning av forruenset vann til det nærtliggende Surnavassdraget. Overvann bør dreneres mot bekken i øst, i stedet for å følge det eksisterende naturlige avrenningsmønsteret som leder vannet mot nabotomten i nord. For ekstreme nedbørshendelser må sikre flomveier etableres, slik at vannet ledes trygt til bekken i øst. I tillegg bør det etableres tiltak for lokal overvannshåndtering,

Løsningen, samt materialer og dimensjoner må vurderes og detaljeres videre i forbindelse med rammeplanen.

Innhold

1	Innledning	4
2	Styrende dokumenter	4
3	Eksisterende situasjon	5
3.1	Eksisterende ledningsnett	5
3.2	Eksisterende overvannssituasjon	6
4	Frømtidig situasjon	7
4.1	Beskrivelse av reguleringsplanen	7
4.2	Prinsipppløsninger og traseer for vann og avløp	7
4.2.1	Vannforsyning	8
4.2.2	Spillvann	8
4.2.3	Overvann	8
4.2.4	Forslag til lokale overvannstiltak	10

E02	2025-01-31	Oppdatert plantegning	NinBak	ToLRe	MaBRo
E01	2024-08-30	For godkjenning hos myndigheter	NinBak	ToLRe	MaBRo
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

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

1 Innledning

Norconsult Norge AS er engasjert av Hamnesvegen AS til å utarbeide en overordnet plan for vann, spillvann og overvann i forbindelse med detaljregulering av Midtigrenda Panorama i Surnadal kommune. Detaljreguleringen legger til rette for etablering av fire firemannsboliger med tilhørende parkersareal, tilkomstvei, uteområde og felles lekeplass.

Denne rapporten gjør rede for eksisterende ledingsnett for vann, spillvann og overvann, samt eksisterende overvannssituasjon. Videre er det skissert løsninger for tilknytning av VA-ledninger og plan for overvannshåndtering. Forslagene i denne rapporten må vurderes nærmere i forbindelse med detaljprosjektering.

Før utførelse skal alle VA-planer godkjennes av Surnadal kommune.

Rapporten må sees i sammenheng med VA plantegning GH100.

2 Styrende dokumenter

Løsninger og forutsetninger for hovedsystemer mht. vann, avløp og overvann er vurdert i samråd med Surnadal kommune.

Det er benyttet følgende styrende dokumenter:

- VA-norm for Surnadal kommune med vedlegg
- Relevante VA/Miljøblad

I tillegg er følgende dokumenter lagt til grunn for planen:

- Digitalt kartgrunnlag
- Karttjenester på nett (Scalgo Live, Gemini, Finn kart etc.)

3 Eksisterende situasjon

Innenfor planområdet består dagens bruk hovedsakelig av grøntområde dekket av skog og kratt. I den sørlige delen av tomten ligger en enebolig med en mindre plen og et grønt tak. Tomten har en bratt helning ned mot nord, hvor den grenser til nabotomten på Øravegen 23-25. Denne nabotomten er i stor grad dekket av harde flater og inneholder en vaskehall, bensinstasjon, parkering for tungtrafikk, samt kontor- og lagerbygninger.

Mot sør og øst grenser planområdet til etablerte boligområder og noe skogkratt. Langs den østlige grensen renner en bekk som fører vann nordover til Surnaelva.

Ifølge NGU's løsmassekart består planområdet hovedsakelig av morenemasse og fjellgrunn. Med vegetasjonen på overflaten er det rimelig å anta at avrenningen fra området er liten i en normalsituasjon. Grunnforholdene tilsier begrenset potensial for infiltrasjon av overvann i grunnen.

3.1 Eksisterende ledningsnett



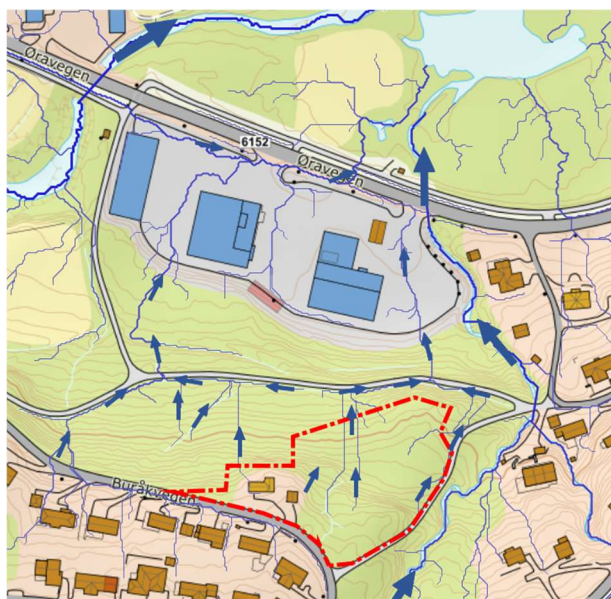
Figur 1 Kart over eksisterende ledningsnett. Utklippet er innhentet fra Surnadal kommune 12.08.24. Oransje stiplet linje markerer omtrentlig planavgrensning

Sør for området, langs Buråkeveien, ligger det en kommunal trase bestående av VL160, SP160 og OV200. Vannledningen er ikke en del av en større ringstruktur og ender i et endepunkt. Den eksisterende boligen er tilkoblet denne traseen vest for tomten med SP110 og VL32. Den kommunale traseen føres til fylkesveien nord for planområdet. Langs fylkesveien er det en pumpestasjon, PA Vassenden, der spillvannet føres til. Pumpestasjonen mottar også spillvannet på østsiden av elva, via kommunal spillvannsledning DN 160.

Kommunen har opplyst at enkelte vannkummer i nærheten er utstyrt med brannventiler, som gir tilstrekkelig brannvann til området. Kommunen har også uttalt at det kommunale spillvanns- og vannledningsnett har nok kapasitet til å håndtere den økte belastningen fra utbyggingen.

Eksisterende VA-ledningsnett er kartlagt ved hjelp av kommunens ledningskart, men kartet vurderes som noe mangelfullt. Dermed er det usikkerhet knyttet til grunnlaget, og kartet over det eksisterende VA-ledningsnett kan avvike fra den faktiske situasjonen.

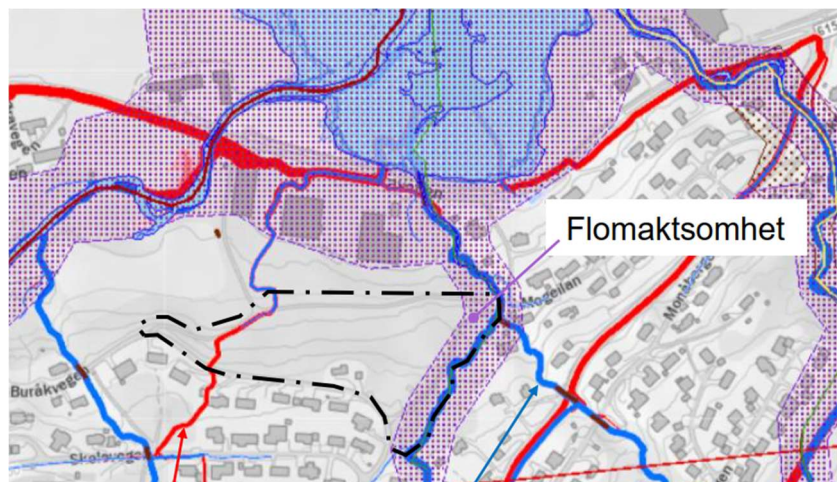
3.2 Eksisterende overvannssituasjon



Figur 2: Eksisterende avrenningssituasjon. Rød stiplet linje markerer omtrentlig planområde. Utklippet er hentet fra karttjenesten Scalgo

Per i dag er planområdet dekket av frodig krattskog, som har god infiltrasjonsevne og genererer lite overvann. Den eksisterende boligen i sør har grønt tak og grønne uteområder, som også bidrar til å begrense videreført vannmengde. Det overvannet som oppstår på tomten ledes nedover den bratte skråningen mot nabotomten på Øravegen 23 og 25, nord for området, før det til slutt føres videre til Surna elva. Ovenforliggende nedbørsfelt dreneres ikke gjennom tomten, så det er kun lokalt generert overvann som må håndteres.

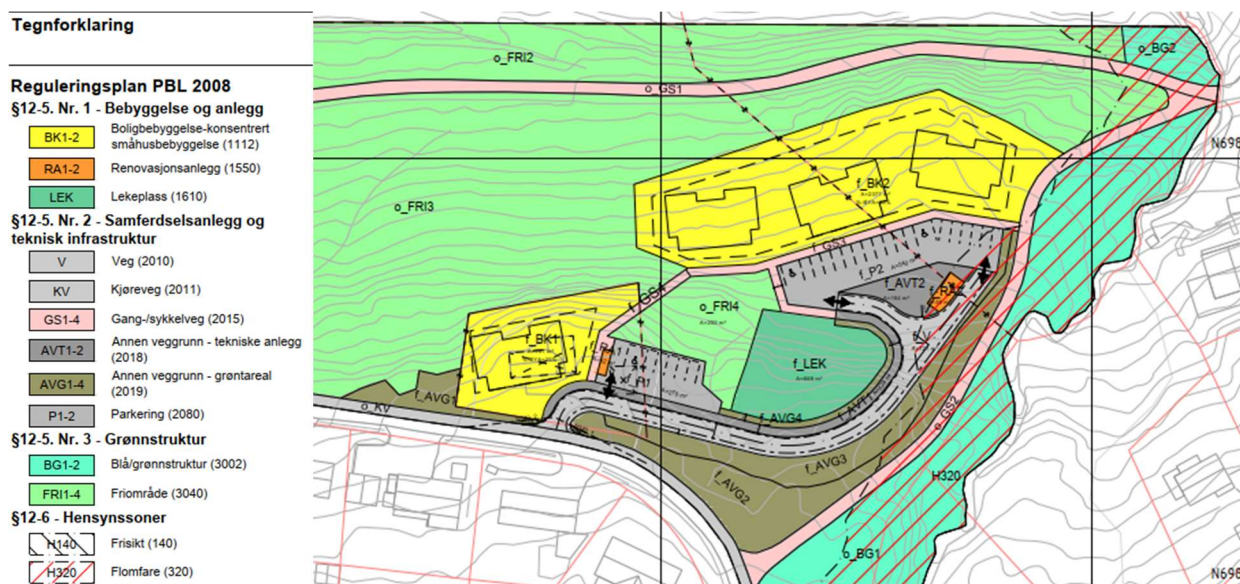
Planområdet er omgitt av to elver, én mot øst og én mot vest. Elven på østsiden ligger helt i planavgrensningen og kommer tett på området. Som følge av dette ligger den østlige delen av planområdet innenfor et aktsomhetsområde for flom langs bekken, med en maksimal vannstandsstigning på under 2,5 meter, slik som illustrert i Figur 3. Tiltak innenfor flomsonen må holde seg til gjeldende sikkerhetsklasse og skal ikke være sårbare mot flom.



Figur 3. Kartet viser aktsomhetssone for flom. Utsnittet er hentet fra GISlink.no

4 Fremtidig situasjon

4.1 Beskrivelse av reguleringsplanen



Figur 4: Utklipp fra plankart R20-2-08D (04.12.2024) v/ Norconsult

Detaljreguleringen tilrettelegger for etablering av fire firemannsboliger med tilhørende parkeringsarealer, adkomstvei, uteområder og en felles lekeplass. Den vestlige delen av frømrådet, samt eksisterende gangveier, vil forbli urørt og reguleres i samsvar med den nåværende situasjonen.

4.2 Prinsippløsninger og traseer for vann og avløp

Forslag til løsninger for vann og avløp er vist på VA-plantegning GH100.

4.2.1 Vannforsyning

4.2.1.1 Vannforbruk

Det antas at økt vannforbruk tilsvarer økt mengde spillvann, som i neste avsnitt er beregnet til å være 0,7 l/s. Den foreslåtte vannledningen med dimensjon DN63 har tilstrekkelig kapasitet til å håndtere disse mengdene. Kommunen har uttrykt at det kommunale ledningsnett har tilstrekkelig kapasitet til å levere tilfredsstillende trykk.

4.2.1.2 Brannvannsdekning

Kommunen har uttalt at eksisterende ledningsnett har nok kapasitet til å forsyne planområdet med brannvann. Det er også tilstrekkelig med brannkummer i området til å sikre nødvendig brannvannsdekning, ifølge kommunen. Det er derfor ikke lagt opp til flere brannkummer innenfor planområdet.

4.2.2 Spillvann

For å beregne økning i mengde spillvann fra utbygningen er det benyttet fremgangsmetode beskrevet i VA-miljøblad nr. 115 med følgende forutsetninger og beregning:

- Det er medregnet 3,5 personer pr. boenhet
- Hver person bruker 150 vann l/døgn

$$(4 \times 4) \text{ boenheter} \times 3,5 \frac{\text{personer}}{\text{bolig}} \times 150 \frac{\text{liter}}{\text{person/døgn}} = 8400 \frac{\text{liter}}{\text{døgn}} = 0,1 \frac{\text{l}}{\text{s}}$$

Med en timefaktor på 3 og en døgnfaktor på 2,3, forventes en fremtidig økning i maksimal spillvannsmengde på 0,67 l/s. Kommunen har uttalt at tilhørende ledningsnett, pumper og renseanlegg har tilstrekkelig kapasitet til å håndtere den økte belastningen.

For spillvannsledning foreslås det å benytte PVC DN 110, som har tilstrekkelig kapasitet til å håndtere fremtidig spillvannsmengde.

4.2.3 Overvann

4.2.3.1 Overvannsberegninger

Dimensjonskriterier lagt til grunn:

- Dimensjonerende nedbørintensitet, i , bestemmes for et gitt gjentaksintervall med varighet lik feltets konsentrasjonstid, T_c . Nedbørhendelsens intensitet bestemmes ved bruk av Intensitet-varighet-frekvens (IVF)-kurve som viser nedbørintensitet for gjentaksintervaller mellom 2 år og 50 år.
- Berg et al. (1992) for naturlige- og urbane felt er benyttet til å beregne konsentrasjonstid for planområdet for henholdsvis eksisterende og planlagt situasjon.
- Det er benyttet klimafaktor 1,3 i beregningene for å ta høyde for fremtidig økning i nedbør på grunn av klimaforandringer.
- IVF-kurven er hentet fra målestasjon SN64300 Kristiansund-Kariholta, omtrent 50 km nord-vest for planområdet. Kurvens kvalitet er klassifisert som god.
- I henhold til Surnadal kommune sin veileder, *B7 retningslinjer overvannshåndtering*, benyttes gjentaksintervall for boligområder 20 år for dimensjonerende oversvømmelseshyppighet. For flomhendelser er det benyttet gjentaksintervall 200 år.

- Midlere arealkoeffisient, φ , er hentet fra *B7 retningslinjer overvannshåndtering*.

Dimensjonerende avrenning:

For å beregne maksimal overvannsavrenning er den rasjonale metode benyttet. Den rasjonale metode uttrykkes slik:

$$Q = \varphi \cdot I \cdot A \cdot K_f$$

Hvor,

Q	Avrenning fra feltet	[l/s]
φ	Midlere avrenningskoeffisient	[-]
I	Nedbørsintensitet	[l/s*ha]
A	Arealet til feltet	[ha]
K_f	Klimafaktor	[-]

Resultater:

Beregnet avrenning generert lokalt på prosjektområdet for gjentakintervall 20- og 200 år er presentert i følgende tabell:

Planområde	Areal	Konsentrasjonstid	φ	Avrenning, Q (m. klimafaktor)	
				20 år	200 år
Før utbygging	8050 m ²	30 min	0,1	8,4 l/s	13,5 l/s
Etter utbygging	8050 m ²	2 min	0,57	124 l/s	175 l/s

4.2.3.2 Overvannshåndtering

Beregningene ovenfor viser at utbyggingen vil medføre en betydelig økning i overvann fra prosjektområdet sammenlignet med dagens situasjon. Ved en nedbørshendelse med et 20-års gjentakintervall forventes området å generere omtrent 124 l/s. For å unngå en forverring av overvannssituasjonen må de lokale overvannstiltakene, sammen med overvannsledningsnettet, ha kapasitet til å håndtere minst 116 l/s. I tilfelle en flomhendelse med et 200-års gjentakintervall må systemet kunne trygt lede bort opptil 175 l/s.

Overvannet fra tomten bør ledes mot bekken på østsiden av elva i stedet for nordover mot nabotomtene Øravegen 23 og 25, som det nåværende avrenningsmønsteret gjør. Dette vil hindre at vannet blir forurenset av næringsvirksomhetene på Øravegen 23 og 25, og dermed unngå økt forurensning av Surnavassdraget.

I tillegg bør det etableres lokale overvannstiltak som sikrer størst mulig fordrøyning av overvann på tomten, som i tillegg til å redusere avrenningstopper, også vil holde tilbake partikler og annen forurensning. Forslag til slike tiltak beskrives i neste avsnitt. Sandfang, fangrist og slukrenner vil kunne fungere som en ytterligere sikring mot forurensning. For å drenere overvannstiltakene foreslås det å etablere en overvannsledning med innvending dimensjon 250 mm, som har kapasitet til å håndtere omtrent 100 l/s, og føre vannet til bekken, som angitt på tegning GH100.

For å sikre pålitelig overvannshåndtering for området bør det i neste fase detaljprosjektes i tråd med tretrinnsstrategien beskrevet i Norsk Vann Rapport 162. Tretrinnsstrategien innebærer følgende tre trinn:

1. | Infiltrere mindre nedbørsmengder
2. | Fordøye og forsinke større nedbørsmengder
3. | Lede overvannet trygt i åpne flomveier ved ekstreme nedbørsmengder

Tretrinnsstrategien legger til grunn gode og varige løsninger og sikrer at blågrønne overvannstiltak blir ivarettatt.

4.2.4 Forslag til lokale overvannstiltak

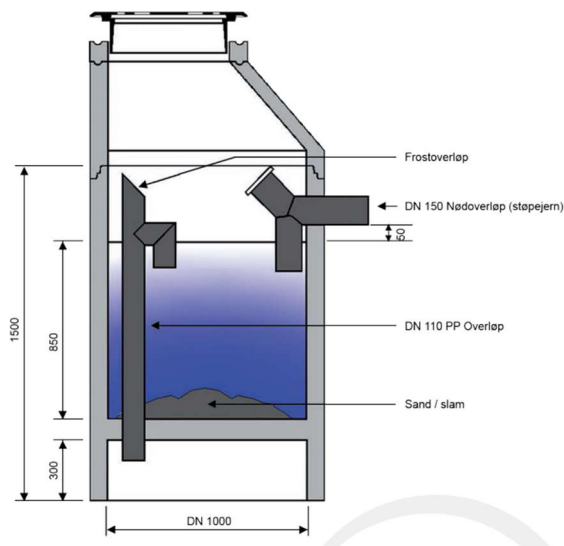
4.2.4.1 *Flerfunksjonelt lekeområde*



Figur 5: Bilde er hentet fra [Oslo kommune Blågrønne overvannsløsninger](#) Foto: Orbicon

Et flerfunksjonelt lekeområde kan utformes slik at det ikke bare gir et attraktivt og trygt sted for lek, men også fungerer som en del av den lokale overvannshåndteringen. Ved å integrere permeable overflater, regnbed og lavtliggende partier i lekeområdet, kan regnvann naturlig infiltrere i grunnen, noe som reduserer belastningen på det kommunale overvannssystemet. Slike løsninger kan inkludere sandbassenger, grøntområder med beplantning som tåler vann, eller lekeplasser som er utformet som forsinkelsesbassenger under kraftig nedbør. Dette skaper et lekeområde som bidrar til bærekraftig vannforvaltning.

4.2.4.2 Infiltrasjonssandfang



Figur 6 Infiltrasjonssandfang. Hentet fra byggebolig.no, Basal IFS-kum (2023)

Et infiltrasjonssandfang samler overvann og lar det infiltrere til grunn. Infiltrasjonssandfanget er mest effektivt for normal nedbør. Ved kraftig regnskyll vil grunnen være mettet og infiltrasjonsskapiteten være begrenset. Vannet vil da føres til overløp. I tillegg kan store regnhendelser føre med seg betydelige mengder eroderte masser som vil påvirke infiltrasjonsevnen. En bør derfor vurdere å øke infiltrasjonsområdet rundt sandfanget. Før man etablerer infiltrasjonssandfang bør infiltrasjonsskapiteten i grunnen kartlegges slik at man er sikret god infiltrasjon til grunn.

4.2.4.3 Forsenkning i terrenget (åpent, tørt fordrøyningsbasseng)

Ved å etablere forsenkninger i terrenget kan nedbør samles opp og gradvis fordampe, infiltrere i grunnen eller renne sakte av. Formålet er hovedsakelig å redusere risikoen for oversvømmelse og begrense flompåvirkningen i vassdrag. Forsenkningen har en viss renseeffekt ved tilførsel av forurenset overvann pga. sedimentasjon av forurensninger bundet til partikulært materiale. Tørre bassenger er imidlertid ikke like effektive rensemessig som våte bassenger. Forsenkningen kan etableres ved utgraving, og kan være gressdekket eller bestå av naturlig vegetasjon. Fordelen med slike forsenkninger er at de krever minimalt vedlikehold, og tåler å stå tørt i perioder med tørke.



Figur 7 Eksempel på terrengforsenkning. Hentet fra ngu.no

4.2.4.4 Vadi

En vadi utformes som en grønn, grunn grøft og kan ivareta alle trinnene i tretrinnsstrategien; mindre regn infiltreres, kraftigere regn fordrøyes og ekstremregn avledes trygt på overflaten. I tillegg vil infiltrasjon bidra til rensing av overvannet ved at jorden virker som et filter som holder partikler og miljøgifter tilbake. Vadien kan deles opp i seksjoner med terskler for å holde vannet tilbake i større grad (figur 9).

I områder der infiltrasjonsforholdene er gode, kan vadier utformes og dimensjoneres slik at normalregn avledes ved infiltrasjon og vadien vil dermed fungere som et infiltrasjonsanlegg. I områder med dårlige eller varierende infiltrasjonsforhold kan vadier etableres med drenering i bunnen.



Figur 8 Eksempel på vadi med terskler hvor vannet holdes tilbake. Hentet fra chesapeakestormwater.net

4.2.4.5 Miniregnbed/plantekasser

Et miniregnbed forsinker og fordrøyer takvann ved at taknedløp føres til regnbedet, slik som vist på figur 10. Miniregnbed har størst fordrøynings- og infiltrasjonseffekt ved mindre regnhendelser, og vil raskt fylles opp og føre takvannet til overløpet ved større regnhendelser.

Et miniregnbed kan bestå av to hovedkomponenter: en blomsterkasse øverst som har til hensikt å infiltrere, og et fordrøyningskammer under som fordrøyer det overskytende vannet som dreneres fra blomsterkassen. Mellom de to komponentene er det en fiberduk for å hindre gjennomtrenging av større partikler. For at fordrøyningskammeret skal tømmes etter hver regnhendelse er det nødvendig med et utløp som fører vannet videre ut på terreng. Det er også nødvendig med et overløp for miniregnbedet. Miniregnbed kan plasseres på overflaten og er godt egnet der det er begrenset tilgjengelig areal eller ugunstige grunnforhold.



Figur 9 Miniregnbed. Bildet er hentet fra Google bildesøk

4.2.4.6 Permeable dekker



Figur 10 Permeable dekker. Bildene er hentet fra Google bildesøk

Et permeabelt dekke er et drenerende dekke som lar vannet passere gjennom og ned i underlaget. Det kan utformes på ulike måter, for som eksempel belegningsstein eller permeabel asfalt og kan blant annet benyttes som gangveier, parkeringsplasser og veier. Det er en løsning som håndterer overvann på en bærekraftig måte ved å tillate infiltrasjon av regnvann i jorden. Dette reduserer behovet for tradisjonelle dreneringssystemer og avlaster avløpssystemet, samtidig som det forbedrer vannkvaliteten ved å filtrere

forurensninger. Permeable dekker er allsidige og kan brukes i ulike områder, og de bidrar til å redusere oversvømmelser, gjenoppbygge grunnvannsnivået og minker behovet for salting om vinteren. Disse dekkene kombinerer funksjonalitet og estetikk for å skape holdbare og attraktive utemiljøer. Selv om de krever jevnlig vedlikehold, er de en moderne og pålitelig løsning for effektiv overvannshåndtering.

4.2.4.7 Grønne tak



Figur 11: Grønt tak etablert på Scandinavian Green Roof Institute i Malmö, Sverige. Grønne tak kan også kombineres med fordrøyningsmagasin under jordlaget.

Grønne tak er tak som er dekket av et vekstmedium og ulike typer plantevekster. Grønne tak bidrar til å redusere overflateavrenning ved at noe av regnvannet fordrøyes på taket og taes opp i grønne vekster etablert på taket. I tillegg vil grønne tak bidra til å øke biodiversiteten i området. Grønne tak deles inn i tre undergrupper: ekstensive, semi-intensive tak og intensive. Førstnevnte er den letteste taktypen og domineres av sedumarter som tåler mye tørke og næringsfattig jord, og som ikke avhenger av mye vedlikehold. I et næringsområde vil et slikt type tak trolig være mest aktuelt. Intensive tak kan også kalles takhager og krever mye stell, og kan kun anlegges på nybygg tilpasset bruk og vekt. Semi-intensive tak er en mellomting hvor artsmangfoldet er større enn på ekstensive tak, men vekten er mindre enn vekten til intensive tak. Type grønt tak må vurderes i senere prosjekteringsfaser.