

► VAO rammenotat - Digerneset Næringspark BN1



Sammendrag

Foreslått kommunal VA-trase etableres langs planlagt vei, med stikk til næringslokalene for vannforsyning og avløp. Endepunkt for foreslått VA-trase tilrettelegges for videre utbygging av den nordlige delen av BN1. Det tilrettelegges for sprinkelanlegg, og det foreslås å etablere ytterligere tre brannhydranter på prosjektområdet for å sikre tilstrekkelig brannvannsdekning. Tilrettelagt eksisterende pumpeledning videreføres til enden av planlagt vei der det foreslås å etablere en pumpestasjon. Næringslokalene kobles til planlagt selvfallsledning med fall mot pumpestasjonen. Ved fremtidig utbygging anbefales det å flytte pumpestasjon til nytt felt som ligger på lavere kotehøyde enn prosjektområdet. Derfor bør pumpestasjonen fundamenteres slik at den kan flyttes ved en senere anledning.

Å bygge ut tilnærmet urørt natur til næringsområde vil øke mengden overflatevann betraktelig. I tråd med tretrinnsstrategien, anbefales det å benytte blågrønne overvannstiltak i størst mulig grad for å håndtere mengdene. I tillegg foreslås det å etablere overvannsledninger for å få unna mengdene ved store nedbørshendelser. For å unngå å belaste eksisterende kommunal overvannsledning foreslås det å føre overvannet direkte til sjø ved fremtidig utbygging, istedenfor til eksisterende, kommunal overvannsledning.

VA-anlegget skal prosjekteres og bygges etter Ålesund kommune sin VA-norm for kommunal overtakelse.

E01	2024-01-10	For godkjenning hos myndigheter	NinBak	ToLRe	StMFi
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.

Innhold

1	Innledning	4
2	Styrende dokumenter	4
3	Eksisterende situasjon	5
3.1	Eksisterende overvannssituasjon	6
3.2	Eksisterende VA-anlegg	7
3.2.1	Vann	7
3.2.2	Spillvann	7
3.2.3	Overvann	8
4	Fremtidig situasjon	9
4.1	Prinsipløsninger og traseer for VA	9
4.1.1	Foreslåtte trasevalg	9
4.1.2	Tilrettelegging for fremtidig utbygging	10
4.1.3	Vann	10
4.1.4	Spillvann	11
4.1.5	Overvannshåndtering	12
4.1.6	Forslag til lokale overvannstiltak	13

1 Innledning

Norconsult Norge AS er engasjert av Digerneset Næringspark AS (DNP26 AS) for å utarbeide detaljreguleringsplan for Digerneset Næringspark øst gbnr. 532/176 og 100 med formål om å utvide næringsområde med tilsvarende næring som er etablert i området, med fokus på å legge til rette for bilrelatert virksomhet, plasskrevende handel, lager og logistikk.

Planen legger også til rette for fremtidig utbygging av den nordlige delen av BN1A.

VAO rammenotatet må sees i sammenheng med tegning GH020.

2 Styrende dokumenter

Løsninger og forutsetninger for hovedsystemer mht. vann, avløp og overvann er vurdert i samråd med Ålesund kommune og Digerneset Næringspark AS.

Det er benyttet følgende styrende dokumenter:

- VA-norm for Ålesund kommune med vedlegg
- Relevante VA/Miljøblad
- Basseng Digernes Vest, 15.11.2026, Asplan Viak
- Trykkstøtberegning Digernes, 29.22.2011, Asplan Viak
- Kapasitet for vannuttak ved Digernes Næringspark» datert 2012-09-27, Asplan Viak

I tillegg er følgende dokumenter lagt til grunn for planen:

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

3 Eksisterende situasjon

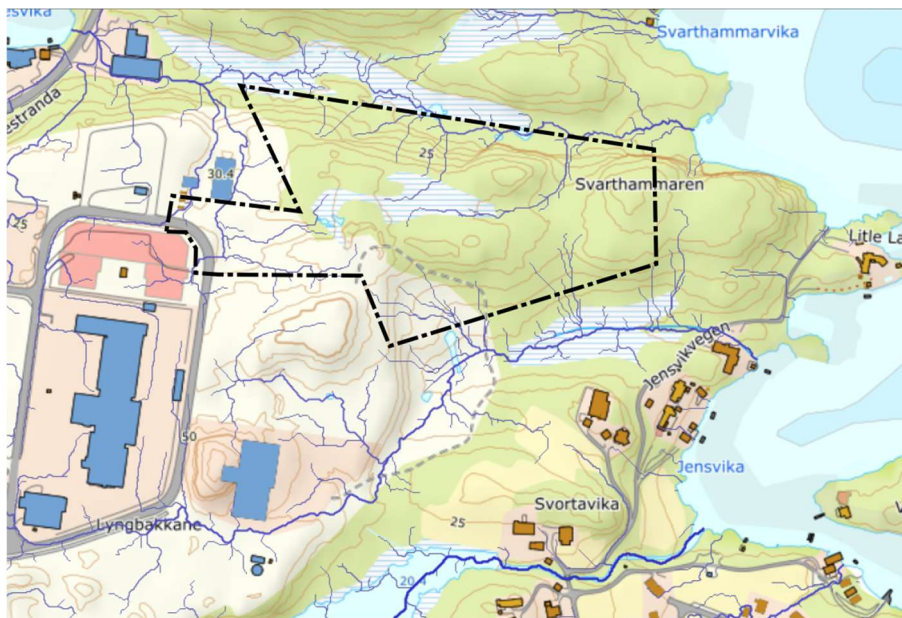


Figur 1: Utklippet viser flyfoto av eksisterende situasjon. Prosjektavgrensning er markert med rød, stiple linje

Planområdet er per i dag ubebygd og har tilnærmet urørt terreng som består hovedsakelig av skog, myr, og berg. Planområdet ligger i forlengelse av eksisterende næringsutvikling på Digernes. Området grenser til næringsområdet i vest og tilnærmet urørt natur i sør, nord og øst. Området har også nær beliggenhet til sjø, som vist på Figur 1.

NGU's løsmassekart viser at planområdet hovedsakelig består av humusdekke/tynt torvdekke over berggrunn. Det er også registrert soner med stor sannsynlighet for marin leire innenfor planområdet.

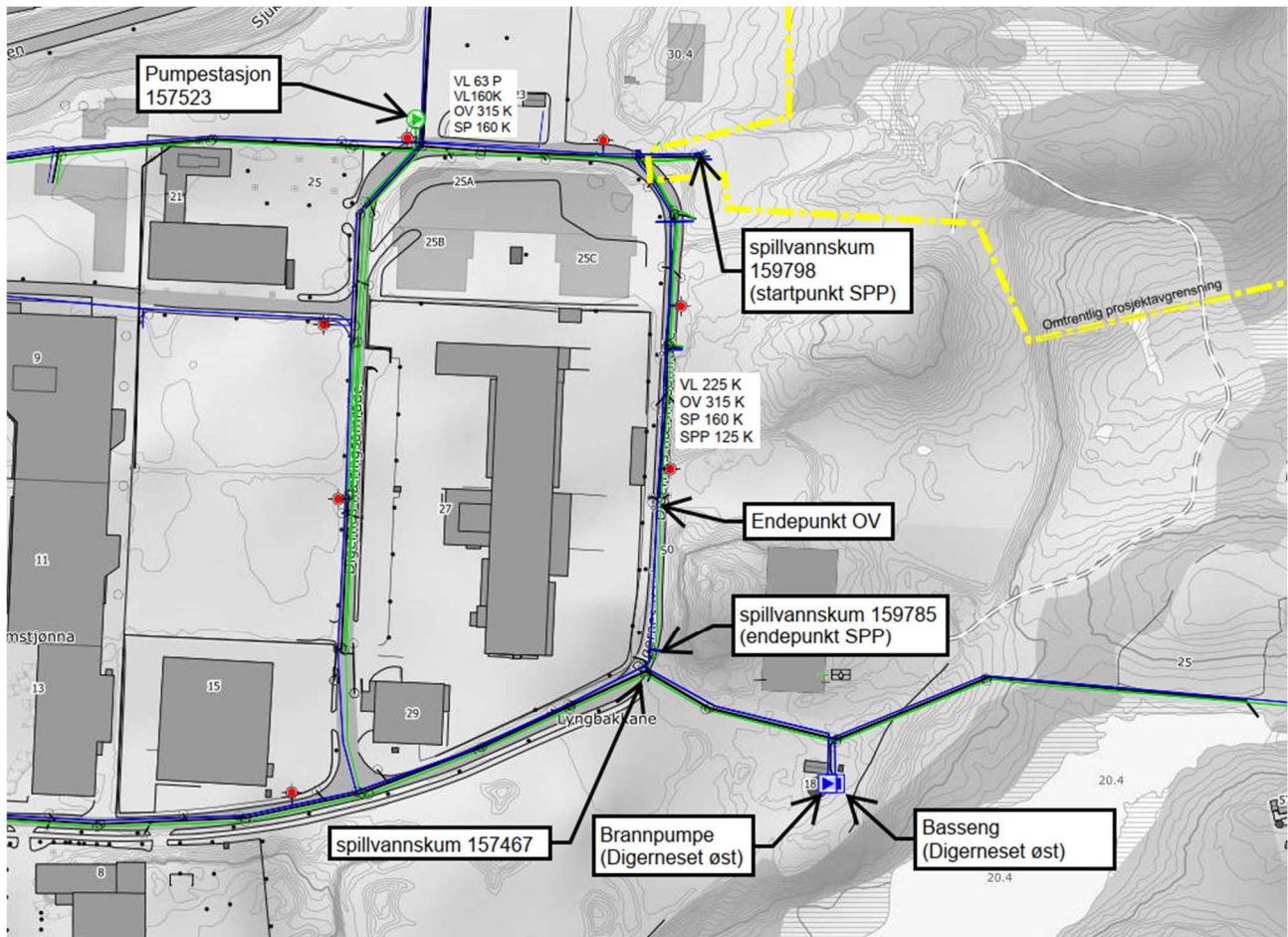
3.1 Eksisterende overvannssituasjon



Figur 2: Utklipp hentet fra Scalgo.no. Svart, stiplet linje markerer omtrentlig prosjektavgrensning

Kartet på Figur 2 viser at det ikke er tilrennende overvann fra ovenforliggende områder som føres gjennom prosjektområdet. Det er kun overvann som genereres på prosjektområdet som håndteres på område. Urørt terreng med torv, skog og mose har naturlig god kapasitet til å håndtere og fordrøye overvann. På Figur 2 er det illustrert et mindre myrområde på prosjektområdet. I praksis fungerer en myr som en svamp og har kapasitet til å fordrøye store vannmengder. Myra har derfor høy nytteverdi med hensyn på overvannshåndtering og det er sannsynlig at den holder tilbake og begrenser de største flomtoppene fra området per i dag. Fra myra føres vannet øst til sjø. Overvann som genereres sør på prosjektområdet føres til en mindre bekk sørøst for tomte via naturlige vannveier.

3.2 Eksisterende VA-anlegg



Figur 3: Kart som viser eksisterende VA-anlegg. Omtrentlig prosjektavgrensning er markert med gul, stiplede linje.

3.2.1 Vann

Vannledningene i området er etablert med ringstruktur som sikrer robust tosidig vannforsyning. Næringsområdet Digerneset øst blir forsynt med tilstrekkelig slukkevann via etablert brannpumpe og tilhørende basseng sør for prosjektområdet, plassering er vist på Figur 3. Det er tilrettelagt en kommunal vannledning, VL DN225 PVC, med stikk til prosjektområdet for videre tilkobling til Digerneset Næringspark felt BN1.

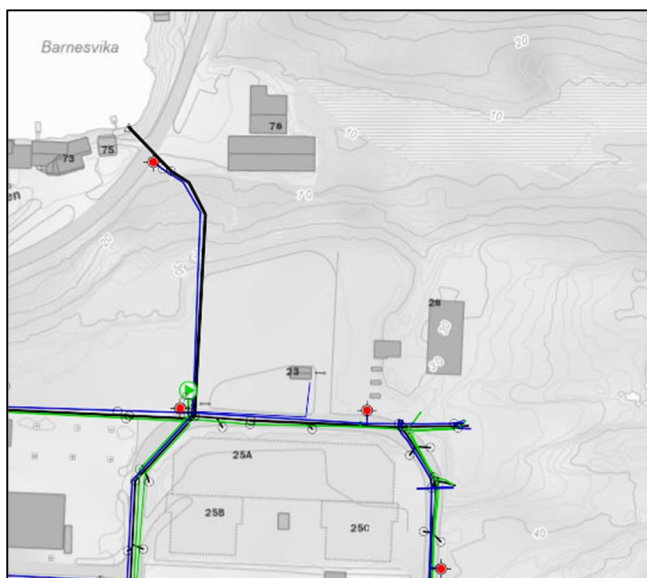
3.2.2 Spillvann

Fra spillvannskum 159798 er det tilrettelagt en pumpeledning, SPP 125 PEH, til prosjektområdet som per i dag ikke er i drift. Pumpeledningen ender i kommunal spillvannskum 159785 sør for planområdet, markert på Figur 3. Ledningskartet i Gemini viser at gravitasjonsledningen fra spillvannskum 159785 i sør ikke er tilknyttet kum 157467. Dette er sannsynligvis en mangel i kartgrunnlaget, men bør bekreftes før utbygging.

I tillegg til pumpeledningen, er selvfallsledning, SP 160 PVC, fra spillvannskum 159798 tilrettelagt videre tilkobling til prosjektområdet. Selvfallsledningen fører spillvannet videre til pumpestasjon, PSP 157523 Digernes Aust AP, nordvest for prosjektområdet. Tilgjengelig kapasitet for pumpestasjonen er ikke undersøkt, men det blir gått ut ifra at denne har kapasitet til økte spillvannsmengder.

Både spillvann ført via pumpeledningen og selvfallsledningen ender opp i spillvannskum 157467 sør for prosjektområdet. Spillvannet føres deretter videre til silanlegget Håhjem via kommunale pumpestasjoner på Jensvika og Valle. Det er ukjent om pumpestasjonene på Jensvika og Valle har tilstrekkelig kapasitet til å håndtere mengdene som følger med utbyggingen. Renseanlegget på Håhjem har per i dag ikke godkjent utslippstillatelse og det planlegges å utbedre renseanlegget i løpet av 2024/2025. Godkjent utslippstillatelse må ligge til grunn før oppstart av utbygging av Digerneset Næringspark BN1, og stilles som rekkefølgekrav.

3.2.3 Overvann

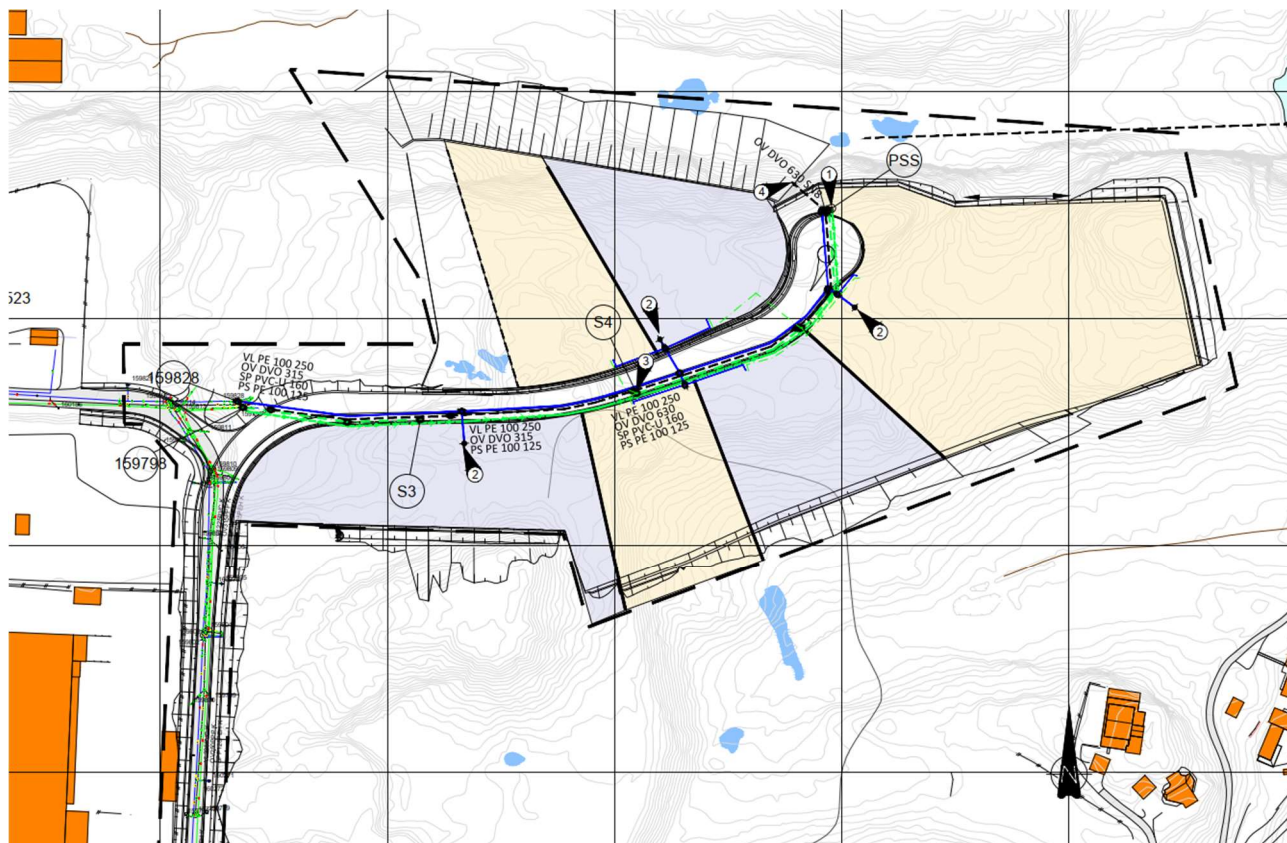


Figur 4: Utklipp hentet fra Gemini portalen.

Fra prosjektområdet er det tilrettelagt overvannsledning, OV 315 PP, som føres til sjø i Barnesvika nordvest for prosjektområde, vist på Figur 4.

4 Fremtidig situasjon

4.1 Prinsipløsninger og traseer for VA

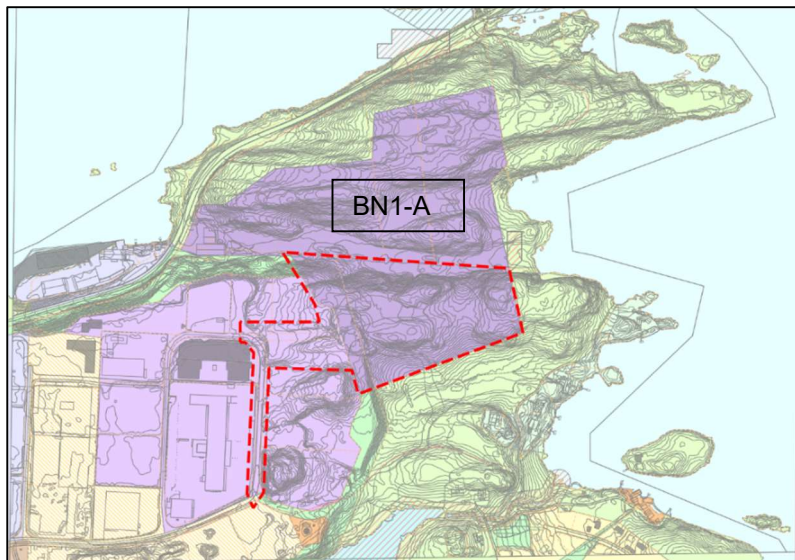


Figur 5 Utklipp av VAO plantegning, GH020-E01

4.1.1 Foreslåtte trasevalg

Det foreslås å føre hovedtraseen fra eksisterende tilrettelagt vann-, spillvann- og pumpeledning ved eksisterende vannkum 159828 og spillvannskum 159798 til enden av prosjektområdet langs planlagt fortau.

4.1.2 Tilrettelegging for fremtidig utbygging



Figur 6: Utklipp fra gjeldende kommunedelplan

Det planlegges å bygge ut tilsvarende næringsområde nord for prosjektområdet. Ledningstraseer og tekniske løsninger må legges til rette for framtidig utviding av den nordlige delen av BN1-A vist på Figur 6.

Endepunkt for foreslått VA-trase for prosjektområde er plassert i enden av planlagt vei. Videre må det legges til rette for at VA traseen videreføres langs ny veitrase ned til den nordlige delen, som vil ligge på en lavere høyde enn det gjeldende prosjektområde. Overvann og spillvann planlegges slik at det er mulig å føre det med selvføll fra prosjektområdet til nytt felt.

4.1.3 Vann

4.1.3.1 *Vannforbruk*

Hovedtraseen videreføres fra tilrettelagt vannledning med foreslått kommunal vannledning VL 250 PE100 langs planlagt vei. Det tilrettelegges for eventuell bruk av sprinkelanlegg med stikkledninger tilknyttet foreslåtte private vannkummer. Vannledningen fra kommunal trase til privat kum foreslås å etableres med dimensjon DN180 PE100.

4.1.3.2 *Brannvannsdekning*

For å oppnå tilstrekkelig brannvannsdekning foreslås det å etablere rundt 3 nye brannhydranter, avhengig av plassering av bygg og hovedangrepsveier. Tilstrekkelig slukkevannskapasitet er sikret via brannpumpe og tilhørende basseng på Digerneset øst, med en teoretisk uttakskapasitet på rundt 50 l/s x 6 bar. I tillegg planlegges det å etablere felles høydebasseng på Digernes vest som vil øke leveringssikkerheten, bedre sikring mot trykkstøt, og gi mulighet for forsyning opp mot 50 l/s x 2 bar selv ved utkøpling av bassenget i øst eller pumpevikt.

4.1.4 Spillvann

For å beregne økt belastning av spillvann som følge av utbyggingen er det benyttet fremgangsmetode beskrevet i VA-miljøblad nr. 115 med følgende forutsetninger og antagelser:

- Maksfaktor (maks timefaktor *maks døgnfaktor) = 4
- Næringsareal bruker 7,5 l/m²/døgn
- Stipulert næringsareal: 20 000 m²⁽¹⁾

Beregninger viser at utbyggingen vil øke spillvannsbelastningen med om lag 6,9 l/s, estimert ved følgende formel:

$$4 * \left(20\,000\text{m}^2 \times 7,5 \frac{\text{l}}{\text{m}^2 * \text{døgn}} \right) = 600\,000 \frac{\text{liter}}{\text{døgn}} = 6,9 \frac{\text{l}}{\text{s}}$$

Det foreslås å tilknytte næringsbyggene som ligger tilstrekkelig høyt til at spillvannet kan føres vestover med selvføll til eksisterende kum 159798 via selvføllsledning SP 160 PVC. Spillvannskum S3 i henhold til tegning GH020 er planlagt som høyeste punkt på nytt ledningsanlegg og har fall til eksisterende spillvannsledning. Næringslokalene som blir liggende for lavt til å kunne kobles på S3 med selvføll, kobles på foreslått spillvannskum S4. Fra S4 planlegges det å etablere spillvannsledning, SP 160 PVC, med fall mot øst og som vil føre avløpet til ny pumpestasjon, PSS. Pumpestasjonen foreslås etablert øst på tomten, i enden av planlagt vei og VA-trase. For å unngå unødvendig belastning på eksisterende pumpestasjon 157523, foreslås det å pumpe avløpsvannet til spillvannskum 159785 via foreslått pumpeledning PS 125 PE100, til eksisterende pumpeledning, SPP 125 PEH. For fremtidig utvidelse av næringsparken i nord, skal det være mulig å flytte pumpestasjonen ned til lavestliggende punkt for nytt felt og å videreføre foreslått selvføllsledning og pumpeledning til ny plassering av pumpestasjon. Pumpestasjon med tilhørende fundament og pumpesump bør derfor utformes slik at den kan flyttes ved senere anledning.

Det er informert om at renseanlegget på Håheim per i dag ikke har kapasitet til å ta imot avløpsvannet fra ny utbygging. Det stilles som rekkefølgekrav at tilfredsstillende renseløsning for Håhjem må være på plass før avløpsnettets tilkobling ny utbygging.

4.1.5 Forslag til bærekraftigrør- og grøftevalg

Bruk av eksisterende eller grovere omfyllingsmasser:

Gjenbruk av stedlige masser gir en stor gevinst, både økonomisk og miljømessig. Derfor anbefales det, i samråd geotekniker, å vurdere om stedlige masser er egnet for gjenbruk til omfylling av grøfter.

For å benytte stedlige masser må det avklares at krav til kornstørrelse og komprimering kan oppnås med massene tilgjengelig. I henhold til VA-norm for Ålesund kommune skal det benyttes fraksjon 8-22 for omfylling, men en bredere fraksjon (4-22) er godkjent av Nordisk Plastrørgruppes (NPG) og gir mer fleksibilitet mht. bruk av stedlige masser. Ifølge NPG sin leggeanvisning er stedlige masser egnet dersom de:

- Oppfyller krav til maksimal kornstørrelse
- Ikke inneholder jordklumper større enn det dobbelte av maksimal kornstørrelse
- Ikke inneholder frossen jord, søppel o.l.
- Er komprimerbare dersom komprimering er nødvendig.

¹ Stipulert næringsareal er hentet fra dokument nr. T1, *Trafikkvurdering – Digerneset Næringspark Øst* (Norconsult, 10.23.23)

Det er også viktig å sjekke om de stedlige massene og type grøft (dybde, trafikklaster osv.) oppfyller rørleverandørens krav.

Fossilfrie rør:

Flere leverandører tilbyr fossilfrie PVC, PP og PE-rør. Dette innebærer at etylen, som tradisjonelt er basert på fossilt olje, utvinnes fra rester fra skogvirke gjennom en raffineringsprosess. Disse rørene leveres med 30%, 60% eller 100% fossilfritt råmateriale. Fossilfrie rør har de samme egenskapene som tradisjonelle rør, og prosjekteres, monteres og driftes på tradisjonelt vis. Dette gjør at fossilfrie rør er et enkelt klimatiltak å implementere i praksis, og forskjellen ligger kun i kostnad og CO₂-utslipp.

4.1.6 Overvannshåndtering

Utbygningen av Digerneset Næringspark øst vil endre overvannshåndteringen og avrenningsmønsteret betraktelig. Avrenningskoeffisienten for urørt natur er rundt 0,3 - 0,5. Når det etableres næringsområde vil verdien øke til rundt 0,5 - 0,9, som gir nesten en dobling i mengden overvann som må håndteres. I tillegg vil fjerning av myra, som fungerer som en buffer for overvann, føre til økte mengder overflatevann og lavere fordrøyningskapasitet for området. På grunn av økt mengde overvann fra tomte er pålitelig overvannshåndtering avgjørende.

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

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

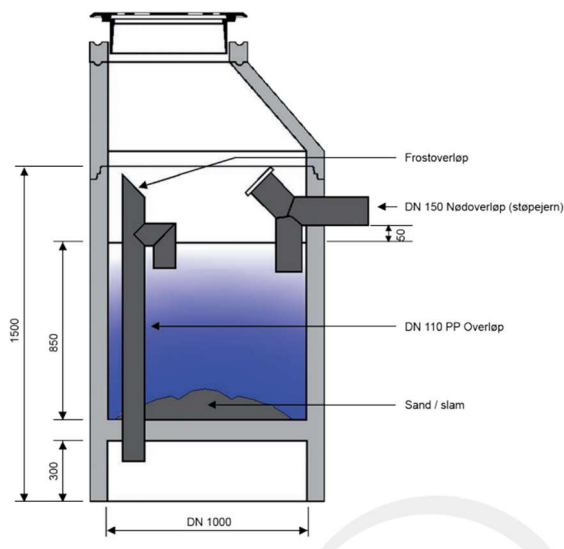
Formålet er å håndtere overvann på en bærekraftig måte for å forhindre skade på bygninger, infrastruktur og unngå negativ påvirkning på resipienter. Tre-trinnsstrategien er i hovedsak utviklet for lokal overvannsdiskontering i urbane strøk, og må tilpasses de lokale forholdene. På grunn av beliggenheten ved sjøkanten bør det fokuseres på løsninger som sikrer trygge vannveier til sjø og som har lavt drift- og vedlikeholdsbehov. Det bør etterstrebes i størst mulig grad å lede vannet til sjøen i åpne flomveier, for eksempel i grønnkledde grøfter og kanaler.

Supplerende foreslås det å etablere overvannsledninger for å ta unna vannmengdene. For å ikke belaste eksisterende, kommunalt ledningsnett unødvendig, foreslås det å etablere et lokalt overvannsledningsnett som fører vannet til sjø ved fremtidig utbygging, istedenfor inn på eksisterende kommunal overvannsledning. Foreslått kommunal overvannsledning foreslås etablert med dimensjon og materiale DN630 DVO. Utløpet for overvannsledningen foreslås etablert i avgrensningen mot fremtidig utbygging i nord. Utløpet bør plasseres i planlagt fylling og nedenforliggende masser bør sikres mot erosjon. Derfra vil vannet ta veien videre til eksisterende myr nord for utløpet. Ved fremtidig utbygging kan overvannsledningen føres videre ned til det nordlige utbygningfeltet og direkte til sjø.

Ved utbygging av prosjektområdet planlegges det å etablere en omfattende steinfylling til grunn. Steinfylling har god infiltrasjonskapasitet som muliggjør intiltrasjon av store mengder vann. For å dra nytte av disse egenskapene anbefales det å etablere infiltrasjonsandfang. Infiltrasjonsandfangene vil også ha en naturlig rensende effekt på overvannet. Det bør allikevel vurderes om det er behov for å rense deler av overvannet. Dette avhenger av hvilken virksomhet som etableres på de ulike områdene. Takvann anbefales å ledes til terreng eller til infiltrasjon i grunnen.

4.1.7 Forslag til lokale overvannstiltak

4.1.7.1 *Infiltrasjonssandfang*



Figur 7 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 kan grunnen være mettet og infiltrasjonskapasiteten 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 infiltrasjonskapasiteten i grunnen kartlegges slik at man er sikret god infiltrasjon til grunn.

4.1.7.2 Grønne tak



Figur 8: 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.

4.1.7.3 Etablering av trær og plantevekster

Trær har stor kapasitet til å fordrøye og forbruke overvann. Avrenningen fra trekrone forsinkes, regnet tas opp direkte i bladene eller renner ned, infiltreres i grunnen og suges opp av røttene eller fordampes fra blad- og jordoverflate. I tillegg til å være gunstige med tanke på overvannshåndtering, vil trær ha en positiv innvirkning på utemiljøet og bidra til økt biologisk mangfold.

4.1.7.4 Vadi



Figur 9: Eksempel på vadi med terskler hvor vannet holdes tilbake. Hentet fra Google bildesøk

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.

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.

4.1.7.5 Forsenkning i terrenget (åpent, tørt fordrøyningsbasseng)

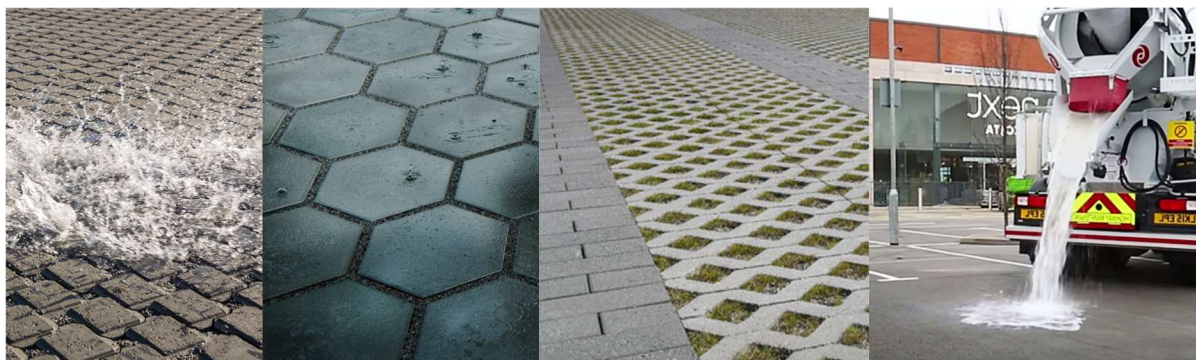


Figur 10: Eksempel på terrengforsenkning. Hentet fra ngu.no

Ved å etablere forsengkninger 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 renseseffekt ved tilførsel av forurenset overvann pga. sedimentasjon av forurensninger bundet til partikulært materiale. Tørre bassenger er imidlertid ikke like

effektive resemessig 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.

4.1.7.6 Permeable dekker



Figur 11: 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 til grunn. Dette reduserer behovet for tradisjonelle dreneringsystemer 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.