

Overvannsnotat

Prosjekt:	Ny Orkanger GVS	Prosjektnr.:	10253288
Kunde:	Orkanger kommune	Prosjektleder:	<Fornavn Etternavn>
Utarbeidet av:	Trond Slettedal	Dato:	16.07.2026
Kontrollert av:	Homayon Nasser 16.08.2026	Godkjent av:	Pernille Skrettingland 19.08.2026
Dokumentnr.:	10253288-N-Overvann	Rev.:	00

Revisjonshistorikk

Rev	Dato	Beskrivelse av endringen	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av
X	16.07.2026	Første utkast	notrsl	nonass	NO1B7Q

1 Bakgrunn

ReMidt IKS skal fornye Orkanger gjenvinningsstasjon og i den forbindelse skal overvannshåndteringen tilpasses dagens regelverk.

Det notatet oppsummerer prinsipper for overvannshåndtering for gjenvinningsstasjonen som del av underlaget til totalentreprise. Anlegget må detaljprosjekteres av totalentreprenør før utførelse.

Anlegget ligger langs østsiden av vassdraget Orkla på ca. kt. +3,0-3,5 ved Grønøra havn og industriområde i Orkanger sentrum.

Overvannsanlegget skal utformes med tydelig skille mellom avrenning fra

- rene flater
- urene flater
- flater med oljeholdig eller særskilt forurenset avløp

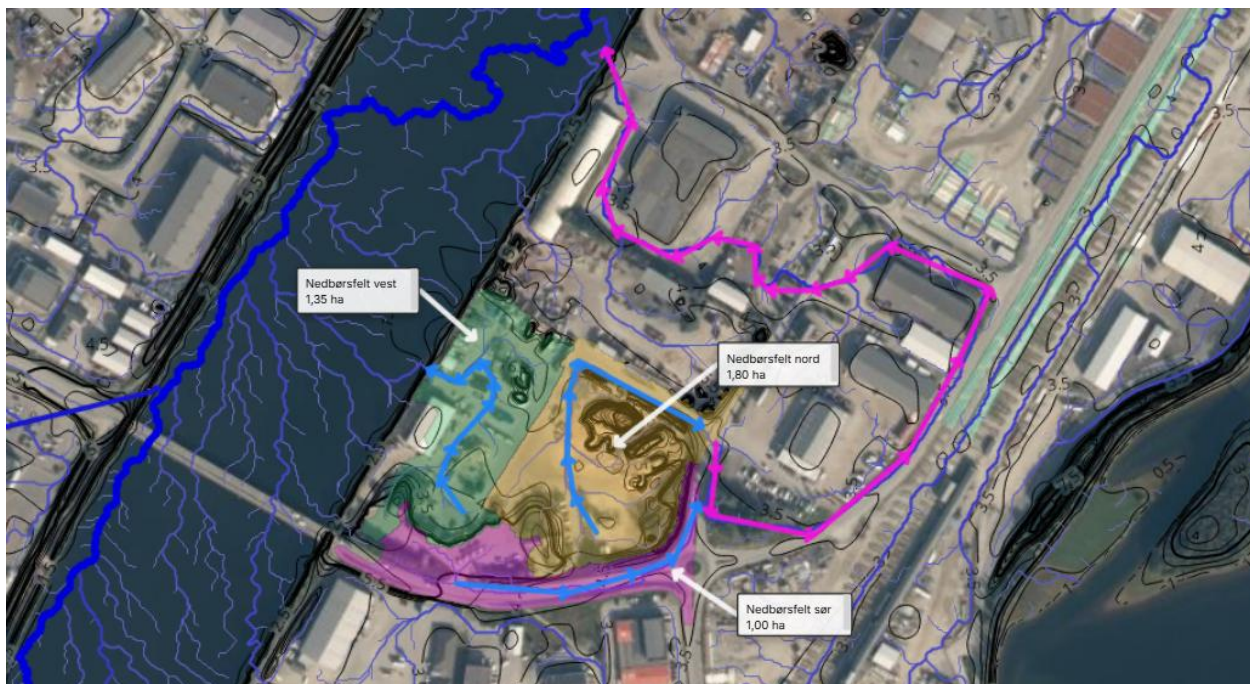
Alt overvann innenfor prosjektet skal håndteres. Overvann fra urene driftsflater skal samles opp, behandles og renses/fordrøyes før videre utslipp i elv. Overvann fra rene flater skal håndteres etter tre-trinnsprinsippet og med størst mulig grad av lokal overvannshåndtering, i tråd med VA-normen for Orkland kommune.

2 Eksisterende situasjon

Området ved Orkanger gjenvinningsstasjon er i dag etablert med sluk og avrenning på overflater direkte og indirekte til elv og sjø. Det er etablert en oljeutskiller i område for farlig avfall, og ut over det er det ikke etablert noen form for rensing av overflatevann før utslipp i resipient.

2.1 Nedbørsfelt

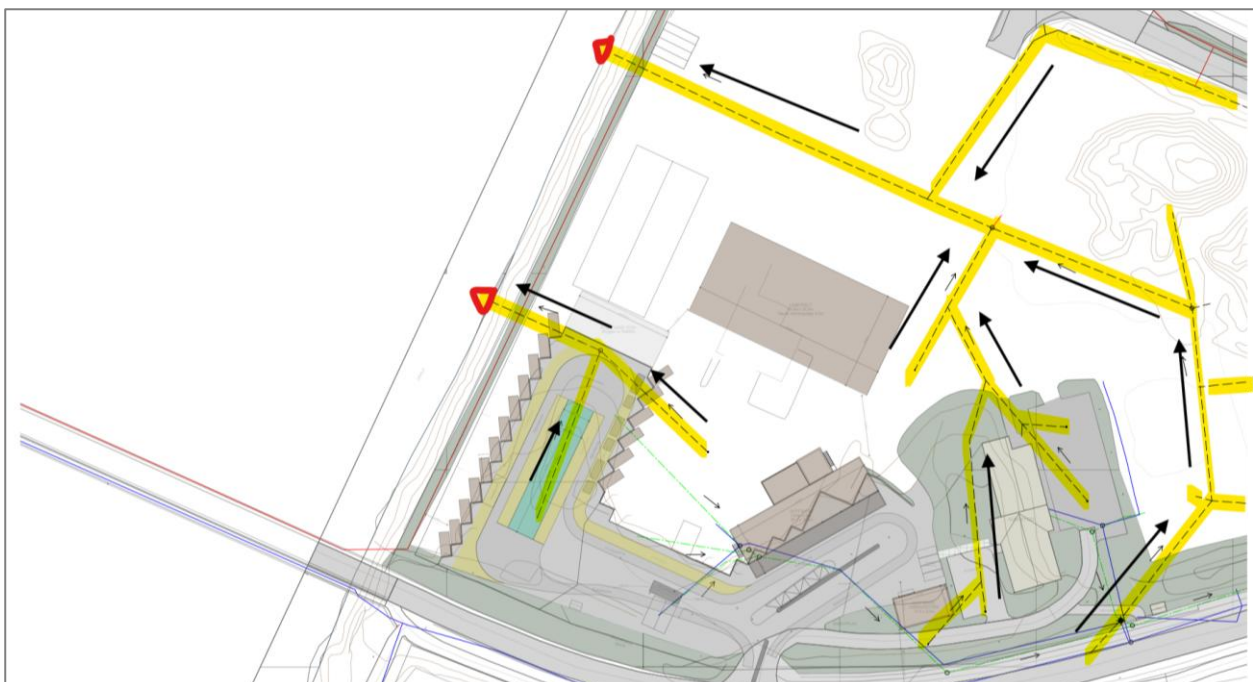
Området er stort sett oppdelt i 3 nedbørsfelt hhv. vest, nord og sør. Område vest har avrenning direkte til Orkla elv, mens felt nord og sør hadde avrenning til Vigorvegen via Industrihavnvegen før utløp til Orkla elv. Gjenvinningsstasjonen er ikke flomutsatt og har ikke oppstrøms nedbørsfelt som renner gjennom tomta.



Figur 1 Utklipp av prosjektområdet med nedbørsfelt og avrenningsmønster fra Scalgo Live. Blå påtegnet pil-linjer er flomveier inne på arealet, mens rosa pil-linje er flomvei nedstrøms nedbørsfeltene nord og sør.

2.2 VA-ledningskart

Ser utklipp under for ledningskart for området. Ledningskartet til Orkland kommune viser at området i dag har avrenning til sluk og direkte utslipp i elv. Overvannsledninger er markert med gult og sorte fallpiler og rød markør for utløp i elv.



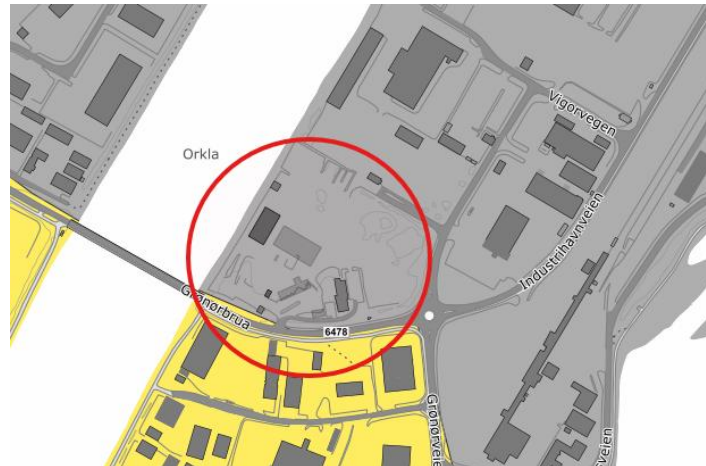
Figur 2 Utklipp av VA-ledningskart for området sammenstilt med ny situasjonsplan. Sweco har markert OV-ledninger med gult, sorte fallpiler rød markør på utløp i elv.

2.3 NGU temakart

Fra NGU-temakart viser at området ligger på en fylling av antropogent materiale. Infiltrasjonspotensiale er uvisst og løsmassemekthet er over 0,5 m. En må ellers være obs på at området ligger i område med svært stor sannsynlighet for marin leire.

50 Elve- og bekkeavsetning

120 Fyllmasse
(antropogent materiale)



Infiltrasjonspotensial

Temakartet er basert på kartlagte løsmasseflater i målestokk 1:50 000 eller mer detaljert.

Områder kartlagt i mindre detalj enn 1:50 000 blir ikke klassifisert.

Dekning (omriss)

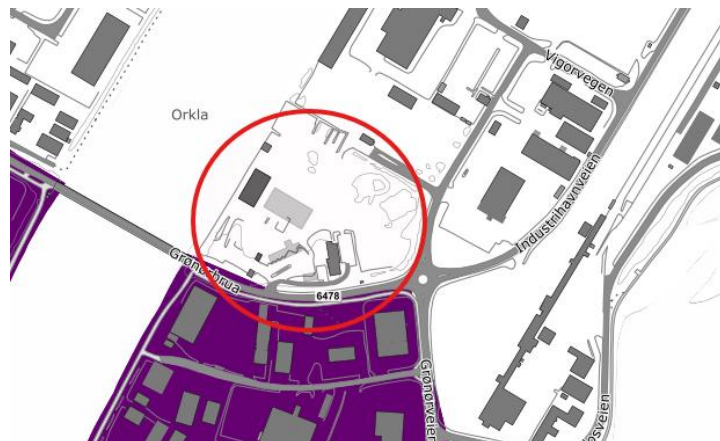
Antatt godt

Antatt middels godt

Antatt lite godt

Antatt uegnet

Ikke klassifisert



Løsmassemekthet

Temakartet er basert på kartlagte løsmasseflater i målestokk 1:50 000 eller mer detaljert.

Områder kartlagt i mindre detalj enn 1:50 000 blir ikke klassifisert.

Dekning (omriss)

Tykt dekke (> 0,5 m)

Tynt dekke (< 0,5 m)

Uspesifisert tykkelse

Bart fjell, ubetydelig dekke



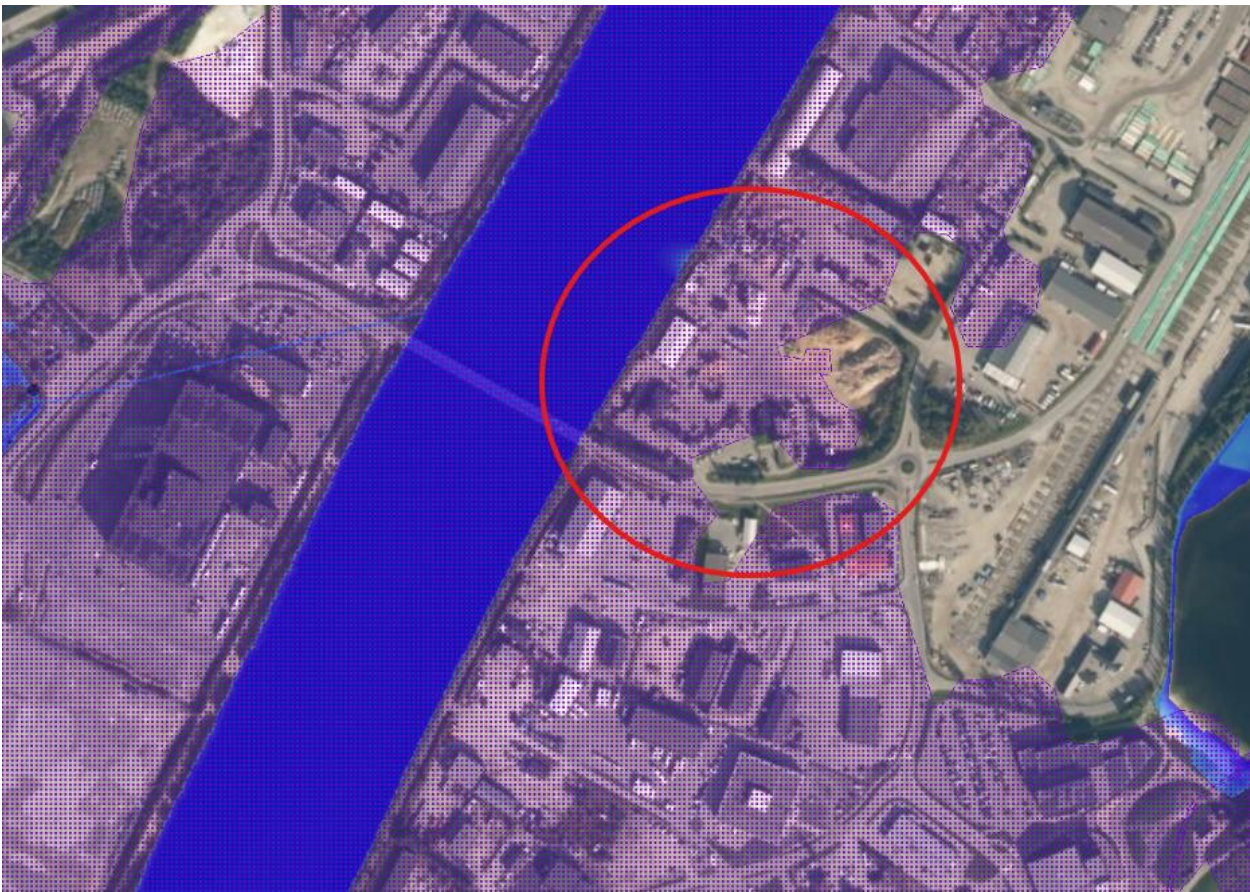
2.4 Grunnvannstand

Ut ifra analyser av historiske kart og borepunkter i området kan anta at det er langt ned til fjell og at grunnvannstanden i stor grad følger vannstand i elv og havnivå.

I nasjonal database for grunnundersøkelser (Nadag) kan man se at Sweco Norge AS tidligere i år har vært engasjert for en annen kunde med å utføre grunnundersøkelser i forbindelse med nytt hovedrenseanlegg på havn- og industriområdet Grønøra øst, ved Gammelosen i Orkanger. Dette området ligger 3-400 øst for gjenvinningsstasjonen men i samme løsmassesone (antropogent materiale). Samtlige sonderinger ble avsluttet i løsmasser etter avtale med geotekniker. Basert på kornfordelingsanalyse består prøvematerialet fra 3,0-4,0-, 7,0-8,0- og 11,0-12,0 meters dybde av hhv. sandig, grusig, siltig materiale, siltig sand og sandig silt. Materialene er klassifisert i telefarlighetsgruppe T2, T2 og T4 hhv.

2.5 Flomfare

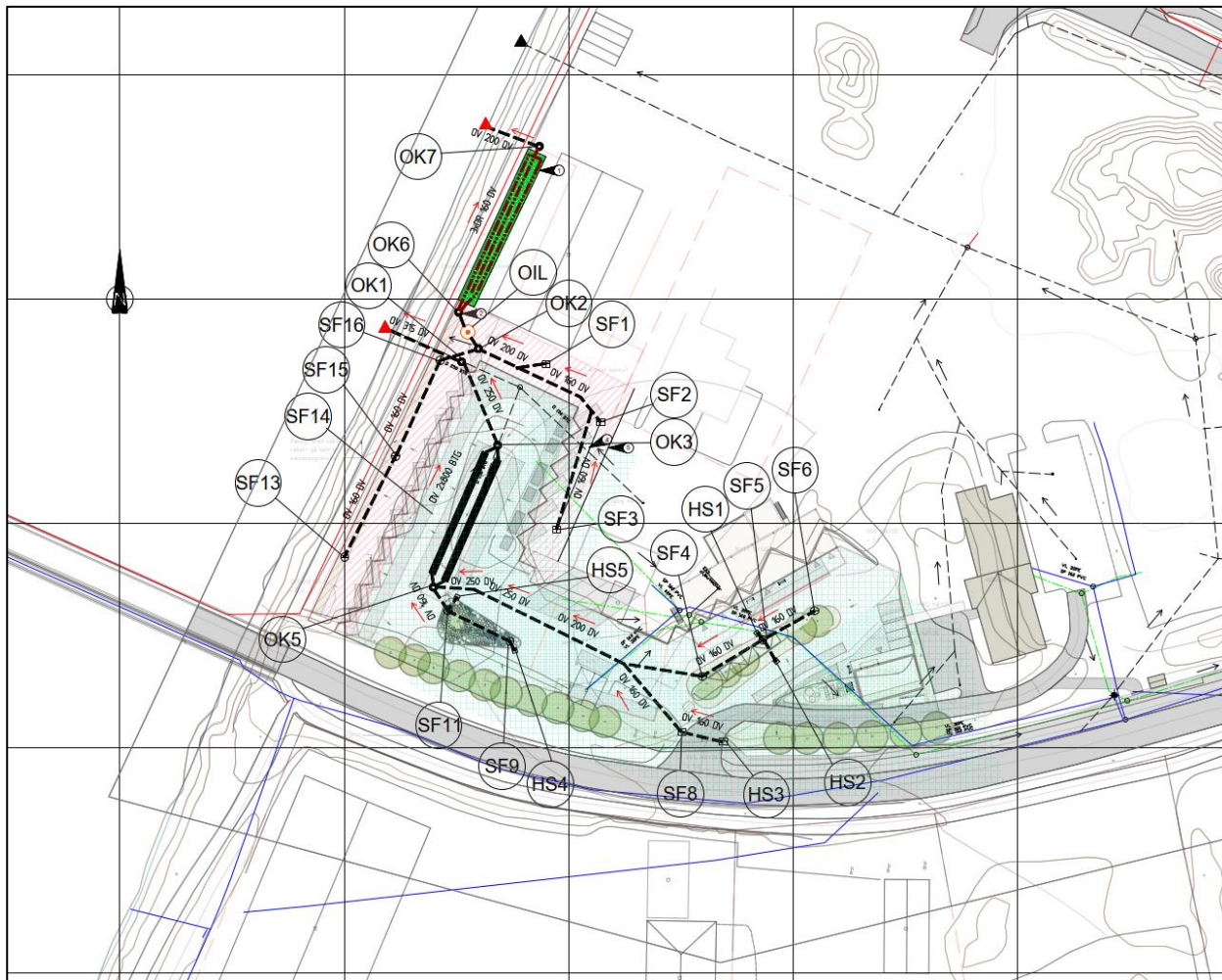
Store deler av Grønøra havn og industriområde ligger i NVE sitt aktsomhetsområde for flom. Ifølge kartverket er nivå for 100-års høyvann (stormflo) for Orkanger kt. 2,20 m for referansenivå NN2000. Ved flom i Orkla samtidig må man forvente noe økt grunnvannsnivå i tillegg til dette, trolig helt opp til kt. +3,44 som vil medføre at dagens nivå på eiendommen vil bli oversvømt.



Figur 3 Utklipp fra Scalgo Live. Området ligger inne i NVE sitt aktsomhetsområde for flom, og havnivå er satt til 100-års høyvann kt. +2,20.

3 Planlagt ny situasjon

På grunn av ombygging av gjenvinningsstasjonen skal også overvannssystemet fornyes. Det skilles på håndtering av kontaminert overvann fra renovasjonsdelen av anlegget og på «rent» overflatevann fra øvrige deler av anlegget. Rent overflatevann ledes direkte til utløp i elv via eget ledningsnett, mens avrenning fra renovasjonsdelen ledes til oljeutskiller og regnbed som biofilter før drenering og utløp i elv.



Figur 4 Utklipp av VA-plan for forprosjektet, Sweco.

3.1 Myndighetskrav

VA-normen for Orkland kommune stiller krav til at overvann i størst mulig grad skal håndteres lokalt med kun begrenset tilførsel til overvannssystem. Det innebærer at alternative transportsystemer skal velges dersom forholdene ligger til rette for det. Alternative transportsystemer for overvann som bør vurderes: infiltrasjon, flomveier, naturlig avrenning, vassdrag/bekker og avledning på bakken, jf. VA-normen kap.7.

Byggeteknisk forskrift (Tek17) §15-8 stiller krav til at overvann skal håndteres gjennom bruk av infiltrasjon, fordøyning og avledning, jf. pbl. § 28-10 første ledd. Dette omtales gjerne som treleddsstrategien for overvann:

Infiltrasjon: Avrenning forsinkes eller forhindres ved at vann infiltreres i grunnen –enten gjennom dekker som vann naturlig trekker gjennom (for eksempel grus eller plener) eller kunstige strukturer (for eksempel regnbed).

Fordøyning: Overskuddsvann som ikke kan infiltreres på den enkelte eiendom, ledes til anlegg for fordøyning, som for eksempel et åpent vannmagasin

Avledning: Når overvannsmengden overstiger kapasiteten for infiltrasjon og fordrøyning, må overvannet avledes til trygg resipient, som oftest til sjø eller vassdrag. Avledning kan være åpne vannveier eller planlagte flomveier.



Figur 5 Illustrasjonsbilde på treleddsstrategien fra Veiledning til TEK17, dibk.no.

3.2 Overvannshåndtering

Som beregningsmetode for overvannsmengder er den rasjonelle formel benyttet. IVF-kurve for Trondheim kommune er benyttet, som er basert på et snitt av utarbeidede IVF-kurver for stasjonene Voll (2002-2018), Risvollan (1987-2018), Lade (2004-2018), Ranheim (2004-2018), Saupstad (2004-2018) og Sverresborg (2004-2018). Prinsippet for beregningen for trinn 1 er satt opp iht. Oslo kommune Overvannsveileder. Det vises ellers til vedlagte beregningsark for videre utdyping.

Ny oljeutskiller etableres for overvann fra renovasjonsdelen (hvor containere står) før det ledes til ytterligere rensing/infiltrering i biofilter. Eksisterende oljeutskiller i området for farlig avfall skal benyttes/videreføres etter ønske fra byggherre.

Under redegjøres det for prinsippet for overvannshåndtering for de tre trinnene.

Utomhusplan datert 15.08.2026 legges til grunn for beregningene.

3.2.1 Trinn 1 – infiltrasjon

Trinn 1 skal håndtere «daglig regn» og skal infiltrere overflatevann fra tette flater i permeable arealer. Vi velger å dimensjonere vannmengde for 5 mm-nedbør og varighet over 10 min for alle tette flater.

For dette anlegget velger vi benytte 5 mm for tette flater som ledes til naturlig grøntarealer for infiltrasjon. Det er kun tenkt infiltrasjon av arealer for rent overvann, og andel tette flater er beregnet til 3800 m². For arealer med urent overvann (ca. 1317 m²) droppes behandling trinn 1, siden det ledes til regnbed/biofilter i trinn 2 for rensing.

Volum fra avrennende AK (V_A - m³) må være større enn volum i arealer som mottar avrenning AK (V_K - m³).

Utrekninger basert på gjeldende situasjonsplan viser at $V_A = 17,1 \text{ m}^3$ mot $V_K = 23,6 \text{ m}^3$ som gir et restvolum på $6,5 \text{ m}^3$. Det er forutsatt en dybde på 0,2 m med porøsitet på 15% hvor vannet kan lagres før det perkolerer videre til grunnvannsnivå.

Det er ellers planlagt en del beplantning av trær i området, og dette er i seg selv positivt for infiltrasjonskapasiteten for området.

3.2.2 Trinn 2 – fordrøyning

For dette trinnet skal avrenning fra 20 årsregnet med klimapåslag 1,4 samles opp via sluk og rørsystem å ledes til fordrøyningsanlegg med styrt maks utslipp til ledningsnett og videre til resipient. Fordrøyning er et godt tiltak der nedstrøms ledningsnett og/eller resipient har kapasitetsproblemer. Se vedlagte beregninger.

3.2.2.1 Rent overvann

For dette tiltaket vil avrenning skje via eget ledningsnett før utløp i elva Orkla omtrent ved sjønivå i Orkdalsfjorden. Forskjell på konsentrasjonstidene for hhv. nedbørsfeltene lokalt på tomte og for Orklavassdraget vil være såpass stor at flomtoppene ikke vil oppstå samtidig, eller at flomtoppen for tomte oppstår flere ganger før flomtoppen i elva nås. Resipienten har tilnærmet ubegrenset kapasitet, og et fordrøyningsanlegg på tomte vil ikke ha noen betydning fra eller til i så måte. Det er heller en fordel at overvannet fra tomte tilføres resipient raskest mulig.

Vi anbefaler derfor at ikke etableres fordrøyning på den delen «rene» delen av overvannet som har direkte utløp i elv fra nytt ledningsnett. Dette tilsvarer en spissavrenning på 60 l/s uten klimapåslag og 84 l/s med klimapåslag (1,4). Utløp i elv må sikres mot erosjon og isgang.

Om det likevel av andre grunner kreves fordrøyning kan man følgende prinsipper for arealer med rent overvann.

Beregning av tillatt videreført vannmengde:

Vi foreslår 10 årsregn på dagens plansituasjon ($\Phi=0,6$), med dagens IVF-kurve og varighet 10 min for hele prosjektområdet. Dette tilsvarer omtrent dagens avrenning fra tomte. Dette gir en beregnet spissavrenning på 42 l/s, avrundet til $Q=40 \text{ l/s}$.

Parametere i beregning av fordrøyningsvolum:

- Konstant utløp
- 20 årsregn
- IVF-kurve Trondheim kommune (snitt)
- Klimafaktor 1,4
- Konsentrasjonstid 10 min
- Klimajustert spissavrenning $Q=86 \text{ l/s}$
- Tillatt videreført vannmengde 40 l/s

Dette gir et beregnet fordrøyningsvolum på 28 m^3 . Dette kan foreks. løses med liggende betongrør 2x800mm med lengde 28 m med virvelkammer / regulator på utløpskummen.

3.2.2.2 Urent overvann

Overvann fra renovasjonsdelen kan inneholde kontaminert overvann som kan medføre miljøfare (forurenset vann fra olje, kjemikalier, tungmetaller etc.) og må renses før utslipp til elv. Dette samles opp i sluk innenfor avgrenset område og ledes til oljeutskiller før rensing i lukket regnbed/biofilter og drenering til Orkla.

Beregnet spissavrenning fra overvann fra renovasjonsdelen vil være 30 l/s.

Prosessen på anlegget for urent overvann blir slik:

Sluk → oljeutskiller → pumping til regnbed/biofilter → rensing ved sedimentering og infiltrasjon og drenering til samleikum på utløpsiden → overløpsledning til utløp i Orkla.

Arealet for renovasjonsdelen ligger på dagens kotenivå ca. +3,0-3,5, og for at biofilteret skal oppnå tilstrekkelig overhøyde til grunnvannstand bør man vurdere pumping til regnbed. Behov for fordrøyning av urent overvann før pumping kan være aktuelt, men dette henger sammen med pumpekapasitet. Med en foreks. pumpekapasitet på 5l/s medføre et fordrøyningsbehov på 12 m³, se vedlagt beregning for trinn 2 uren sone.

Prinsipp for oppbygging av regnbed/biofilter

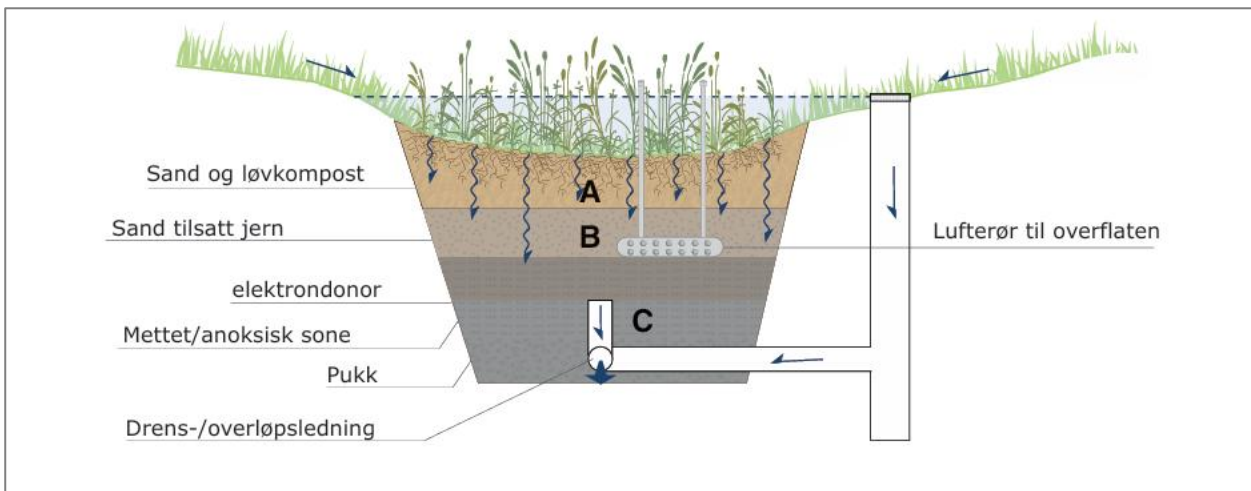
Et regnbed som biofilter skal bygges opp slik at vannet kan ledes inn i et basseng (bredden bør være ca. 0,2 x lengden¹) før det infiltrerer gjennom et vekst-/filtermedium, overgangslag og dreslag. For å hindre spredning av forurenset overvann må det etableres geomembran på grøftesider og i bunn av biofilteret. For at biofilteret skal fungere godt bør man ha god lufting og ha min. avstand fra underkant dreslag/membran til normal grunnvannsstand på 1,0 m.

Med en tilført vannmengde på $Q=30 \text{ l/s}$ og en nedsivingshastighet på $2 \times 10^{-4} \text{ m/s}$ vil et nødvendig areal være $A_{\text{regnbed}} = Q_{\text{dim}} / k_f = 0,030 \text{ m}^3/\text{s} / 0,0002 \text{ m/s} = 150 \text{ m}^2$. Med anbefalt forhold mellom lengde og bredde vil de ytre målene på regnbedet kunne bli ca. (l*b) 30x5m. Tilføring av vann kan også skje via et trykksatt system med fordelingsrør.

Erfaringer² viser at man gjennom rensing av overvann i riktig oppbygd regnbed kan oppnå:

- Ca. 90% reduksjon av partikler
- Ca. 90% reduksjon av olje
- Ca. 80-90% reduksjon av løste tungmetaller (Cd, Cu, Pb, Zn)
- Ca. 70-90% reduksjon av PAH'er
- Ca. 63% reduksjon av fosfat

Figuren under gir en konseptuell illustrasjon av regnbed som 3-trinns renseprosess. A) partikler, løste tungmetaller og organiske miljøgifter fjernes i topplaget bestående av sand og løvkompost, B) sandlag tilsatt jern fjerner fosfat, lufrør bidrar til å holde prosessen aerob C) en mettet/anoksisk sone med elektrondonor (f.eks. aviser) for å fremme denitrifikasjon.



Figur 6 Prinsipp vist i faktaark fra Oslo kommune, *Regnbed som renseløsning for forurenset overvann*.

Levetid for et regnbed er avhengig av 3 hovedfaktorer: 1) Filtermediet blir mettet og infiltrasjon gjennom regnbedet opphører 2) Ingen gjenværende rensekapasitet for løste forurensninger i filtermediet og 3) Forurensningskonsentrasjoner bygger seg opp til høye nivåer. Erfaringer tilsier at et riktig utformet og vedlikeholdt regnbed bør kunne opprettholde sin funksjon i 10-20 år eller mer.

Det er viktig å ta hensyn til vinterdrift, som at ikke arealet for biofilter benyttes som snøopplag, og gjøre tiltak som sikrer tilføring av vann ved kuldegrader (omfylte fordelingsrør m/varmekabler etc inn i sone A, ref. fig 6 over).

¹ Kilde: VA-blad 106

² Kilde: faktaark Regnbed som renseløsning for forurenset vann,

Pumping av overvann

På grunn av de høydemessige forholdene på plassen og lav overhøyde til høyeste grunnvannstand / flomsone så er det trolig nødvendig med pumping av overvann etter oljeutskiller og før regnbed. Det bør etableres alternerende pumper med en pumpesump/buffertank med tilstrekkelig volum så hver av pumpene typisk har maks 10 start/stopp per time.

Prinsipp for oljeutskiller

En oljeutskiller må dimensjoneres for å kunne håndtere rensekravet for en overvannsmengde på $Q=30$ l/s (Q_r -verdi) og oljeholdig overvann med oljetetthet på 850-950 kg/m³ (motorolje/smørrolje). Foreløpige beregninger tilsier et våtvolum på 16 m³, men dette må prosjekteres helhetlig og i samråd med leverandør.

3.2.3 Trinn 3 – sikre flomveier

Trinn 3 skal sikre trygge flomveier på overflaten for 100 årsregnet. Tomta har ingen gjennomgående flomveier fra oppstrøms nedbørsfelt, men eiendommen ligger i NVE sin aktsomhetssone for flom. Arealer som ligger under kt. +3,44 m er i praksis flomutsatt og bør påregnes oversvømmet ved ekstreme nedbørsmengder eller sikres med flomvoll etc.

Overordnet er området delt opp i 3 nedbørsfelt, se også fig. 1 i kap. 2.1. Dette er basert på dagens situasjon, men man kan anta at dette også dekkende for flomveier ved planlagt situasjon. Nedbørsfelt vest har tilrenning direkte til elv, mens felt nord og sør har avrenning til Industrihavnveien, Vigorvegen og utløp til Orkla elv. Lengde på flomvei utenfor egen eiendom er ca. 430 m (angitt med rosa pil-linjer).

Opptredende overvannsmengder for tiltaksområdet ved klimajustert 100-årsregn vil være 122 l/s for ren sone og 42 l/s for uren sone. Dette er relativt beskjedne vannmengder som vil inngå i stedlige flomveier, og som må opprettholdes/ivaretas ved den nye terrengutformingen for tomta.



Figur 7 Utklipp fra canvas i ScalgoLive, Sweco.

4 Oppsummering

Overvannshåndteringen ved Orkanger gjenvinningsstasjon skal oppgraderes i forbindelse med fornyelse av anlegget. Løsningen baseres på tretrinnsstrategien for overvann, med lokal infiltrasjon der dette er mulig, kontrollert avledning og trygg håndtering ved større nedbørhendelser.

Det legges opp til å skille mellom rent og urent overvann. Rent overvann håndteres lokalt eller ledes til Orkla, mens overvann fra renovasjonsarealer samles opp separat og renses før utslipp. Forurensset overvann skal ledes via oljeutskiller og videre renseløsning, eksempelvis lukket regnbed/biofilter, før kontrollert utslipp til resipient.

Området ligger delvis flomutsatt, og lavtliggende arealer må derfor utformes slik at de tåler oversvømmelse eller sikres med nødvendige tiltak. Utløp til Orkla må erosjonssikres.

Samlet sett gir foreslått løsning en klimatilpasset og miljømessig forsvarlig overvannshåndtering, med lokal håndtering av rent overvann, separat oppsamling og rensing av forurensset overvann og trygg avledning til resipient. Endelige løsninger må avklares og dimensjoneres i detaljprosjekteringen.

Vedlegg

Vedlegg 1 VA-plan H101 datert 15.08.2026

Vedlegg 2 Overvannsberegning tillatt videreført vannmengde datert 16.07.2026

Vedlegg 3 Overvannsberegning trinn 1 datert 16.07.2026

Vedlegg 4 Overvannsberegning trinn 2 datert 16.07.2026

Vedlegg 5 Overvannsberegning trinn 3 datert 16.07.2026

Kilder

[TEK17 § 15-8. Utvendig avløpsanlegg med ledningsnett. Overvann og drensvann](#)

[VA-norm for Orkland kommune](#)

Faktaark [Regnbed som renseløsning for forurensset vann, Oslo kommune 2016](#)

VA-miljøblad [Regnbed, renner og nedsivningsarealer : VA-Miljø](#)