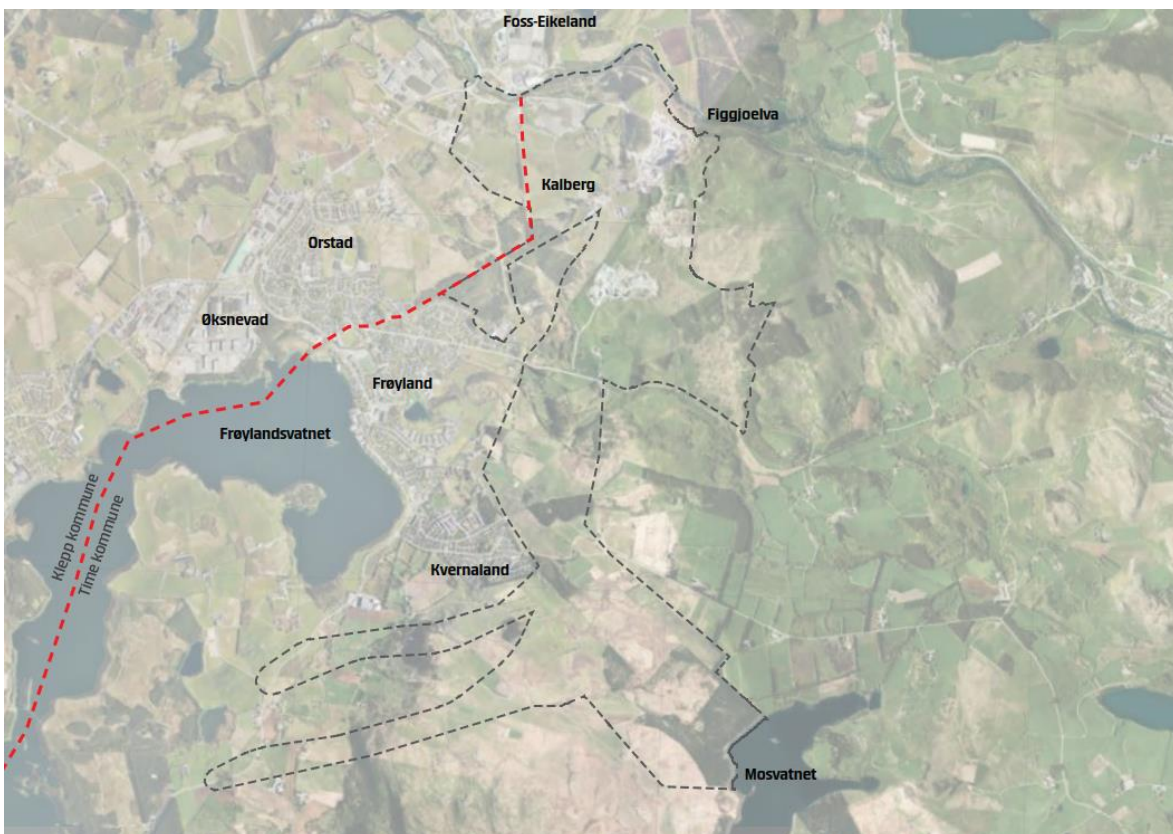


KALBERG VAO-plan

DELFELT KN6



Områdereguleringsplan Kalberg.

Revisjonshistorikk

Rev	Dato	Beskrivelse av endringen	Utarbeidet av	Godkjent av
00	04.09.2024	Kommentarutgave	NOFRST	NOJOLN

Sweco Norge AS	Organisasjonsnr. 967032271
Prosjekt	VA rammeplan Kalberg
Prosjektnummer	10242135
Kunde	Teknaconsult AS
Opprettet av	Frida Stenhammer Aanerød
Kontrollert av	NOJOLN
Godkjent av	NOSAMA
Dato	26.04.2024
Dokumentreferanse	KALBERG VAO - KN6

Innholdsfortegnelse

1	Bakgrunn	5
2	Dagens situasjon	5
2.1	Beskrivelse av området.....	5
2.2	Grunnforhold	7
2.2.1	Mektighet og dybde til fjell	7
2.2.2	Infiltrasjonspotensial	7
2.2.3	Geoteknisk grunnundersøkelse	8
2.2.4	Miljøteknisk grunnundersøkelse	8
2.3	Eksisterende vann- og spillvann	8
2.4	Vanntilførsel	10
2.5	Spillvann.....	10
2.6	Flomveier	10
3	Fremtidig situasjon	12
3.1	Planlagt tiltak	12
3.2	Vann- og brannvannsforsyning	12
3.2.1	Vannforsyning.....	13
3.2.2	Oppholdstid vannledninger	14
3.2.3	Brannvannsdekning	14
3.3	Spillvann.....	14
3.3.1	Dimensjonering av spillvannsmengder	14
3.3.2	Påkobling eksisterende spillvann	14
3.4	Overvann.....	15
3.4.1	Forutsetninger for beregninger	16
3.4.2	Planlagt overvannshåndtering	17
3.4.3	Eksisterende situasjon.....	18
3.4.4	Beregninger trinn 2	18
3.4.5	Flomveier	19
4	Oppsummering	20

Figurliste

Figur 1-1: Dronebilde med oversikt over reguleringsområdene.	5
Figur 2-1: Dagens situasjon. Kilde: kommunekart.no (hentet 28.04.2024)	6
Figur 2-2: Gjeldende kommuneplan. Kilde: Kleppkart (kommunekart.com) (hentet 09.05.2024).....	6
Figur 2-3: Løsmassekart. Kilde: https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/ (hentet 28.04.2024)	7
Figur 2-4: Infiltrasjonspotensial. Kilde: https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/ (hentet 28.04.2024).....	7
Figur 2-5: Eksisterende vann og spillvann. Samlemodell som viser både Klepp, Time, og IVAR ledninger.....	9
Figur 2-6: Ventilammer 1126 i sørvest for prosjektområdet med ledig uttak for påkobling. ...	9

Figur 2-7: Overordnede avrenningslinjer fra prosjektområdet. Kilde: Scalgo.no.....	10
Figur 2-8: Eksisterende utløpssoner til Figgjoelva fra delfeltet.....	11
Figur 3-1: Utomhusplan. Kilde: MAD arkitekter	12
Figur 3-2: Planlagte tiltak vann og spillvann for prosjektområdet. Grå felt angir fordrøyningsbasseng på overflaten for overvannshåndtering.	13
Figur 3-3: Utløpssoner (i blått) fra prosjektområdet til KN6. Utløp i nord til Figgjo, i sørvest til Orstadbekken.	16
Figur 3-4: Håndtering av overvann på prosjektområdet for trinn 2 og 3. Piler angir retning på flomveier. Grå felt viser fordrøyningsområder for trinn 2.	19

Tabell liste

Tabell 1: Foreløpige forutsetninger for beregning av overvann samt tillatt påslipp. Kilde: Skred AS.....	17
Tabell 2: Foreløpig beregning av fordrøyningsvolum (trinn 2) og påslippsmengder for de ulike delfeltene tilhørende prosjektområdet med resipient.	18

Vedlegg

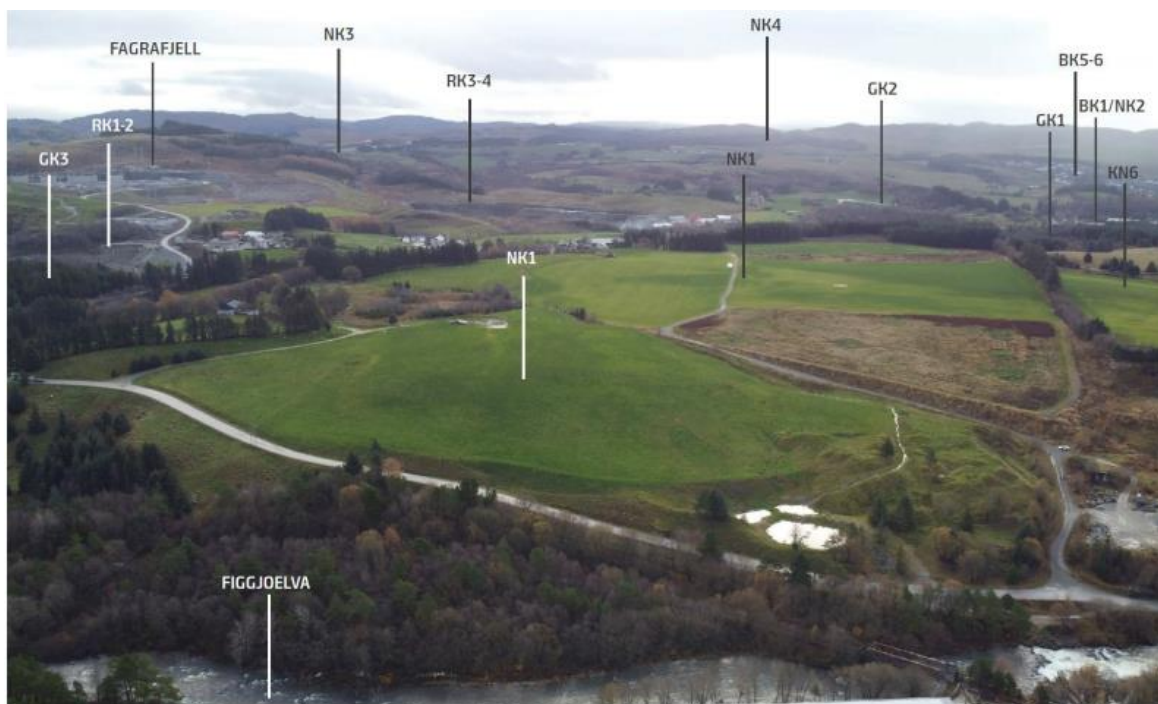
1. Oversiktstegning planlagte tiltak, vann, avløp og overvann.
2. Overvannsberegninger delfelt KN6

1 Bakgrunn

Klepp kommune har etter gjeldende kommuneplan tilrettelagt for nye utbyggingsområder. Følgende rammeplan tar for seg vann, avløp og overvann for delfelt tilhørende områdereguleringen på Kalberg. Områdereguleringen ved Kalberg innebærer et mangfold av funksjoner som boliger, næringseiendom, etablering av grønnstruktur og ny framtidig trase for fv. 505.¹

Sweco bistår Teknaconsult AS med vurderinger av VA og overvann. VA-rammeplanen og vedlagte tegninger beskriver prinsipppløsninger for vannforsyning, avløp og overvannshåndtering i forbindelse med regulering av området KN6 i områdereguleringsplan Kalberg i Klepp kommune. Planen viser i grove trekk hvordan vann og avløp kan kobles opp mot kommunalt nett, samt håndtering av overvann.

Utredningen er foretatt på bakgrunn av foreløpig illustrasjonsplan, kartgrunnlag og informasjon gitt fra prosjekterende konsulent – Teknaconsult AS. Benyttede arealer er hentet ut ifra reguleringsplanene.



Figur 1-1: Dronebilde med oversikt over reguleringsområdene.

2 Dagens situasjon

2.1 Beskrivelse av området

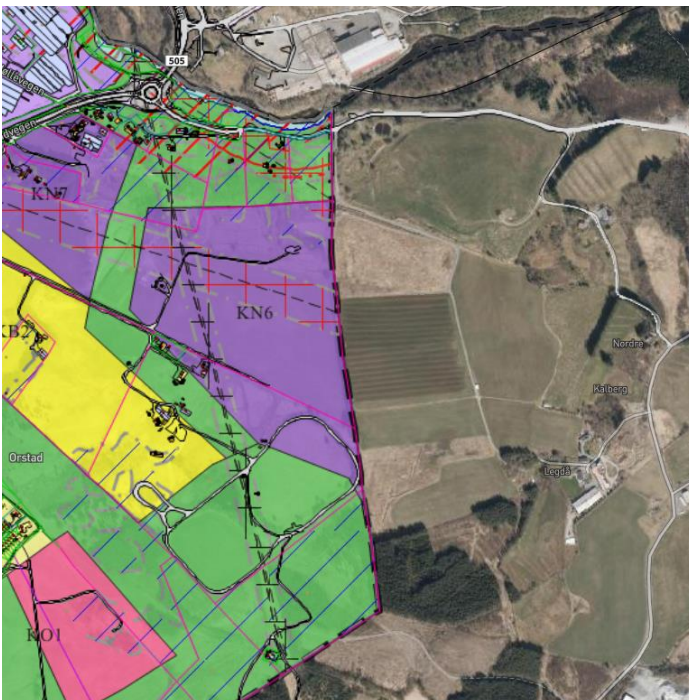
Prosjektområdet består i dag av jordbruksarealer med tilhørende veioppbygging til jordbruksformål.

¹ KU-rapport for Kommuneplanens arealdel-Fase 2



Figur 2-1: Dagens situasjon. Kilde: kommunekart.no (hentet 28.04.2024)

Fra gjeldende kommuneplan er det planlagt betydelige endringer på eksisterende arealer. Det planlegges for utbygging av næringseiendom samt tilhørende infrastruktur for både vei, vann og avløp.

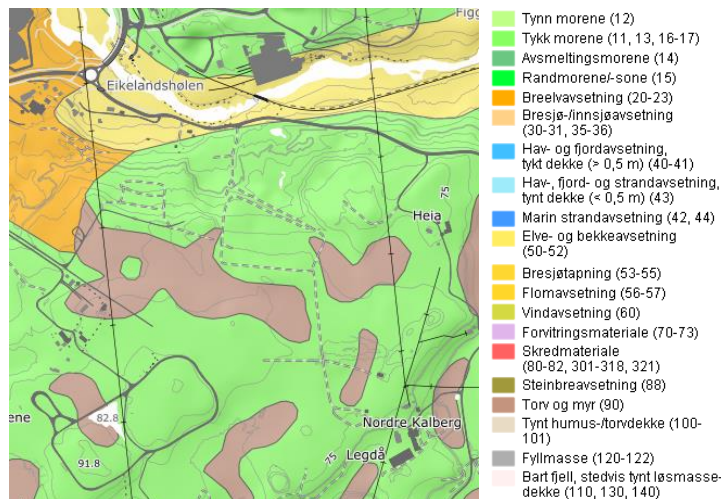


Figur 2-2: Gjeldende kommuneplan. Kilde: [Kleppkart \(kommunekart.com\)](https://kleppkart.kommunekart.com) (hentet 09.05.2024)

2.2 Grunnforhold

2.2.1 Mektighet og dybde til fjell

Prosjektområdet består av tykk moreneavsetning med innslag av torv- og myrområder, i nord er det registrert elveavsetninger. Løsmassekart fra NGU antyder stor mektighet av løsmasser over fjell. Nærliggende registrerte brønnboringer ved prosjektområdet viser en varierende grad av mektighet til fjell fra 3m til 21m.



Figur 2-3: Løsmassekart. Kilde: https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/ (hentet 28.04.2024)

2.2.2 Infiltrasjonspotensial

Infiltrasjonspotensialet ved prosjektområdet varierer fra middels egnet til uegnet. Dette samsvarer med overnevnte områder hvor det er registrert myr og torv masser. Området ligger over marin grense.



Figur 2-4: Infiltrasjonspotensial. Kilde: https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/ (hentet 28.04.2024)

2.2.3 Geoteknisk grunnundersøkelse

Procon Rådgivende Ingeniører AS har utført geotekniske grunnundersøkelser for delområdet rett øst for prosjektområdet – område NK1. Resultatene viste leir- silt- og sandholdig materiale med varierende fraksjoner og sonderingene ble avsluttet i faste masser ved 16 - 24m uten å påtreffe fjell. I den sørlige delen av delfelt NK1 er grunnen fast til meget fast, med unntak av myrområdene.

Det er rimelig å anta at grunnforholdene er å anse som tilsvarende for prosjektområdet ettersom begge delfeltene består av jordbruksområder i dag og at områdene ligger så tett inntil hverandre. For mer info se geoteknisk grunnrapport² datert 23.09.2021.

2.2.4 Miljøteknisk grunnundersøkelse

Ecofact har gjennomført miljøtekniske grunnundersøkelser for å vurdere forurensningsgrad og massehåndtering av grunnforholdene tilhørende delfelt NK1 rett øst for prosjektområdet. Resultatene viser at jordprøvene er lite forurensset. Påvist forurensning overskrider ikke planlagt arealbruk og massene kan gjenbrukes på eiendommen, eller leveres godkjent deponi. I forurensede masser kan stein >25 mm sorteres ut og gjenbrukes fritt. Øvrige rene masser kan gjenbrukes fritt.

For mer info se rapporten «Miljøtekniske grunnundersøkelser» datert 08.10.2021.

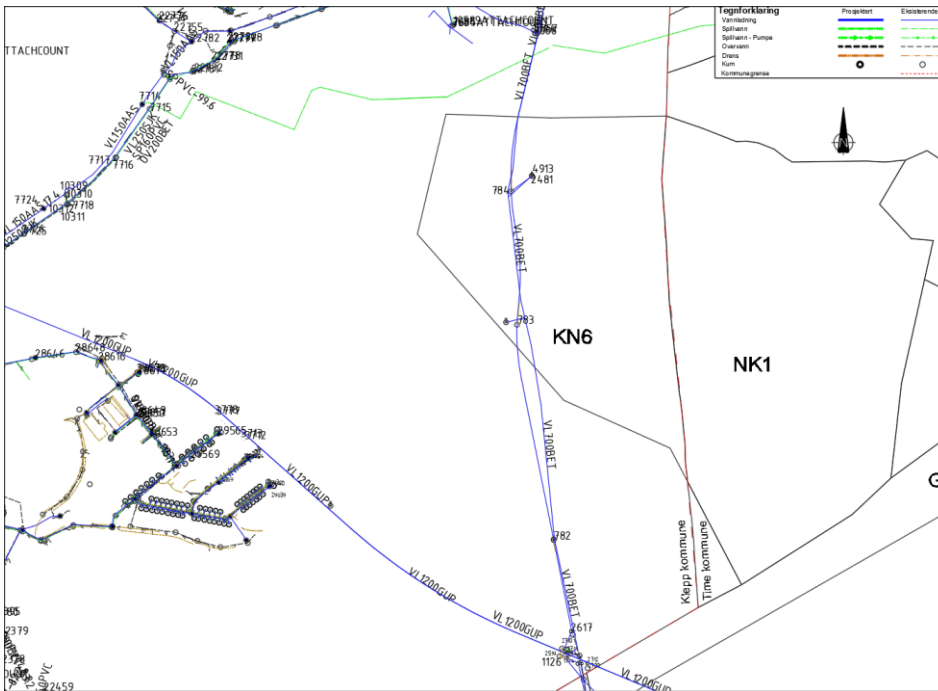
Det er ikke gjennomført miljøtekniske grunnundersøkelser for det aktuelle prosjektområdet, men det er rimelig å anta at grunnforholdene er å anse som tilsvarende like ettersom begge delfeltene ligger tett inntil hverandre.

2.3 Eksisterende vann- og spillvann

Vedlagt nedenfor viser et utsnitt fra mottatt kartunderlag fra henholdsvis IVAR, Klepp og Time kommune. Som figuren under viser, er det per i dag ikke eksisterende offentlig vann- og spillvann tilknyttet prosjektområdet. Det ligger en overføringsledning med dimensjon VL 700 BET som knytter Time, Klepp og Sandnes kommune sammen, ledningen krysser over prosjektområdet.

Det er planlagt en betydelig oppgradering av infrastrukturen på både vann og spillvann i forbindelse med områdereguleringsplanen for Kalberg. Det vil være hensiktsmessig å se på en felles forsyningsledning for delfeltene KN6 og NK1, dette innebærer samarbeid med både IVAR, Klepp og Time kommune. Håndtering av spillvann avklares med Klepp kommune.

² inn007 - 1691 - PROCON - Geoteknisk grunnrapport - NK1 - TN3 -23-09-2021



Figur 2-5: Eksisterende vann og spillvann. Samlemodell som viser både Klepp, Time, og IVAR ledninger.



Figur 2-6: Ventilkammer 1126 i sørvest for prosjektområdet med ledig uttak for påkobling.

2.4 Vanntilførsel

Vannforsyning leveres fra det interkommunale selskapet IVAR til kommunene. Det eksisterer i dag en større vannforsyningsledning, VL 700 BET, som krysser over prosjektområdet. Det er i dag mulig å tilknyttes IVAR ledningen ved ventilkammer 1126 i Klepp kommune.

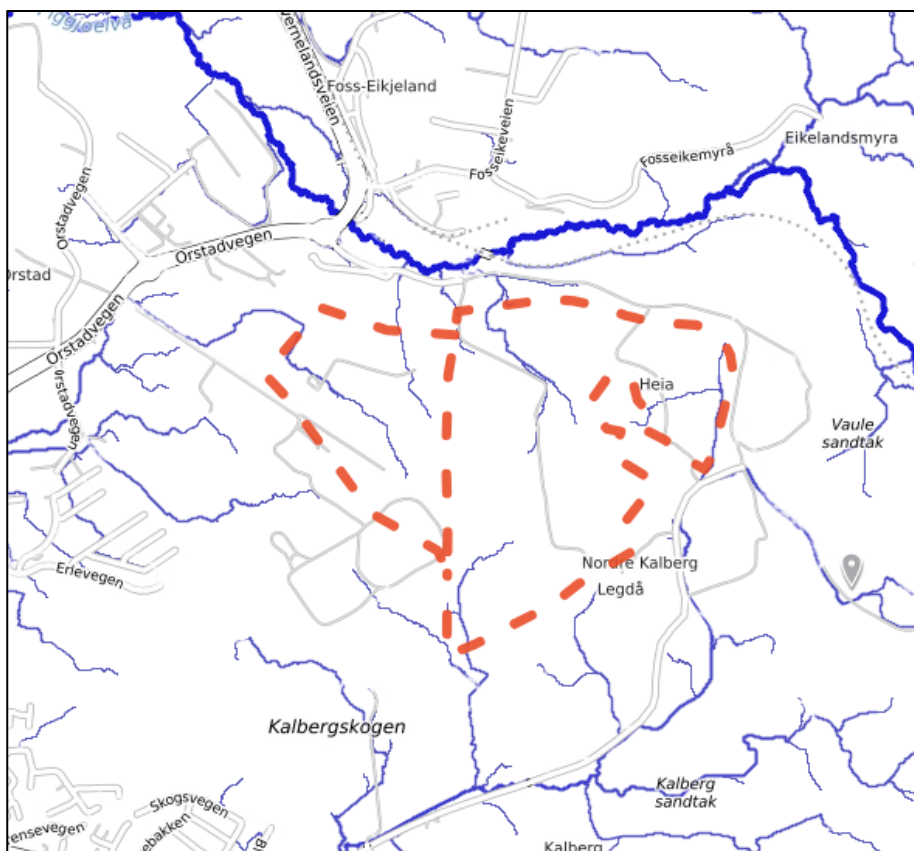
Parallelt med IVAR ledningen som krysser over prosjektområdet, viser kartutsnittet at det eksisterer en mindre vannledning av ukjent dimensjon. Ved eventuell konflikt i forbindelse med utbygging av delfelt KN6 vil VA-ledningene og tilhørende kummer bli re-etablert.

2.5 Spillvann

Det foreligger ingen kartdata som viser at det eksisterer spillvann ved prosjektområdet. Gården rett vest for prosjektområdet er ikke tilknyttet offentlig spillvann.

2.6 Flomveier

Prosjektområdet har i hovedsak avrenning til Figgjovassdraget nord for prosjektområdet. Dette er et fredet vassdrag, og ifølge bestemmelsene i kommuneplanens arealdel skal næringsområdene planlegges med fordrøyning før utslipp til Figgjoelva.



Figur 2-7: Overordnede avrenningslinjer fra prosjektområdet. Kilde: Scalgo.no

I dagens situasjon består prosjektområdet av areal til jordbruksformål samt myrområder. Fra delområde KN6 er det ett utløp mot Figgjoelva, via en mindre bekk som renner åpent gjennom et skogholt. Området har og avrenning til Orstadbekken i sørvest via jordbruksdrenering og lukket drenering.

For mer informasjon se notatene fra Skred AS «Flom- og overvannshåndtering» datert 13.02.2024, samt «Konsekvensutredning flom og overvann – områdeplan Orstad nord, Kalberg» datert 16.05.2024.



Figur 2-8: Eksisterende utløpssoner til Figgjoelva fra delfeltet.

3 Fremtidig situasjon

3.1 Planlagt tiltak

I samsvar med områdereguleringsplanen er det planlagt næringsvirksomhet på delfelt KN6. Prosjektområdet vil bestå av et næringslokale med tilhørende administrative enheter og parkeringsplass. Det vurderes etablering av kjeller. Terrenget skal planeres ut og heves i forbindelse med tiltaket.

Situasjonsplanen for prosjektområdet er på nåværende tidspunkt ikke detaljplanlagt. Foreløpig utomhusplan er vist i figur 3.1 under. Foreløpig anslag viser at delområdet består av omtrent 19 bygninger av varierende størrelse. Per i dag planlegges det for at delfeltet skal inneha omtrent 230 arbeidsplasser. Dette er utgangspunktet for dimensjonering av vann og spillvann.

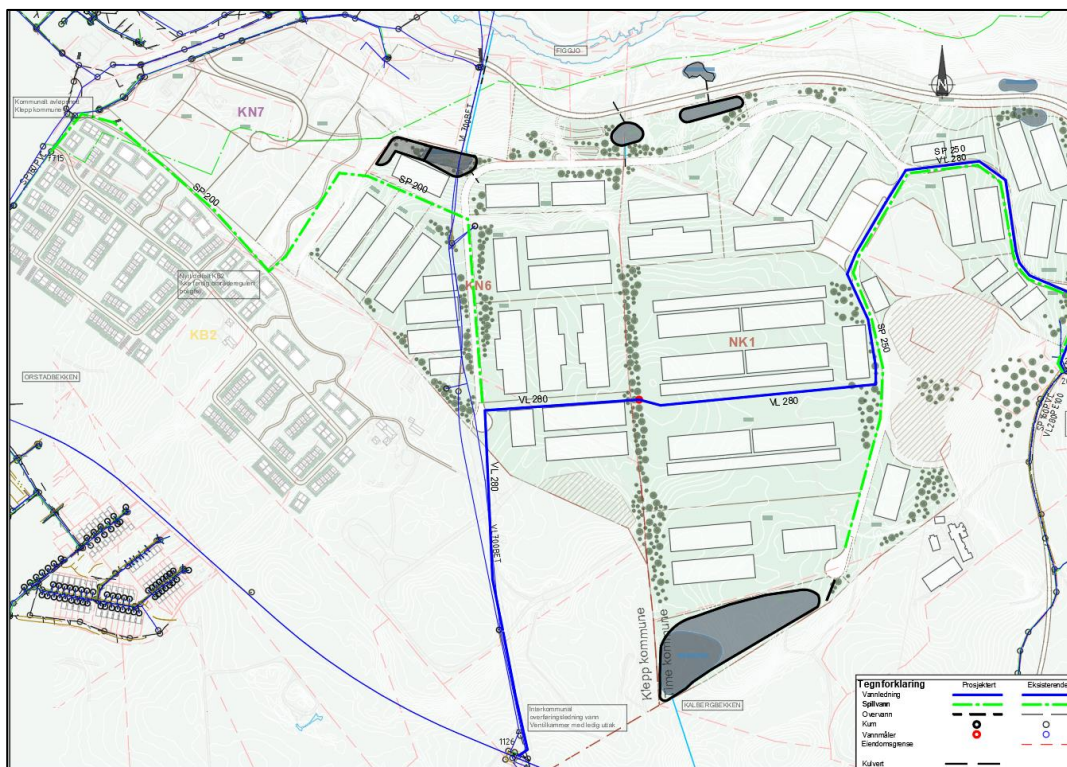
Adkomst til området vil etableres i sammenheng med omlegging av ny fv.505, «omkjøringsveien» i øst via delfelt NK1.



Figur 3-1: Utomhusplan. Kilde: MAD arkitekter

3.2 Vann- og brannvannsforsyning

I forbindelse med områderegulering av Kalberg må infrastruktur for vann- og spillvann sees i sammenheng med den totale områdereguleringen av Kalberg, og særskilt i sammenheng med delområde NK1.



Figur 3-2: Planlagte tiltak vann og spillvann for prosjektområdet. Grå felt angir fordrøyningsbasseng på overflaten for overvannshåndtering.

3.2.1 Vannforsyning

Vannforsyning planlegges koblet opp mot eksisterende IVAR-ledning sør for prosjektområdet. Ved ventilkammer 1126 i Klepp kommune er det anlegg for å koble til en ny vannledning i ventilkammeret. Fra ventilkammer 1126 i Klepp kommune foreslås det en vannledning med dimensjon VL 280 PE100 som legges parallelt med eksisterende VL 700 BET nordover frem til delfelt prosjektområdet.

Fra prosjektområdet dreier vannledningen videre østover hvor den krysser kommunegrense Klepp / Time, for å tilknytte det tilstøtende delfeltet, NK1 i Time kommune, til samme vannledning. For å sikre en ringforbindelse opp til industriområdet, foreslås det å tilknytte ny vannledning til en eksisterende vannledning øst for prosjektområdet, i Time kommune. Ringforbindelsen vil ytterligere sikre vanntilførselen i området.

Ved kommunegrense Time / Klepp etableres det en målekum. Trykket på vannledning ved tilkoblingspunkt ved ventilkammer 1126 bør kontrolleres, og ved eventuelt høyt trykk bør det vurderes en trykkreduksjonsventil.

Den store overføringsledningen til IVAR krysser tvers gjennom prosjektområdet. I forbindelse med utbygging av delfelt KN6 vurderes en omlegging av overføringsledningen, VL 700 BET, for å bedre utnytte arealet på delfeltet.

Det eksisterer per i dag en VL av ukjent dimensjon som og følger i samme trase som planlagte tiltak. Dersom funksjon og formål for disse ledningene blir berørt av planlagte tiltak på prosjektområdet vil ledningene omlegges og reetableres i forbindelse med utbygging.

3.2.2 Oppholdstid vannledninger

Det foreslås etablert en ringforbindelse som vil føre til at vannet vil være i konstant bevegelse. Oppholdstid på vannledningen vil dermed ikke være et problem.

3.2.3 Brannvannsdekning

I VA/Miljø-blad nr. 82 samt Tek17 anbefales næringsområder en dimensjonerende vannmengde på minimum 50 l/s fordelt på minimum to brannvannskummer evt. en kum med to uttak. Minimumstrykk i ledningen må være på 1 bar.

Det er per i dag ikke kjent om det skal etableres sprinkleranlegg på byggene. Brannvannsdekning må vurderes i samråd med brannrådgiver og endelig brannkonsept i videre detaljering.

3.3 Spillvann

3.3.1 Dimensjonering av spillvannsmengder

Det er i forbindelse med beregninger rundt spillvannsmengder tatt utgangspunkt i 230 ansatte og 19 bygninger på eiendommen.

Det er utarbeidet et notat for dimensjonerende spillvannsmengder fra COWIs³ VVS avdeling, som angir en samtidig spillvannsmengde på 5 l/s. Fra COWIs notat gir dette en samtidig spillvannsmengde på 12-13 l/s for åtte bygg.

Legger man norsk vanns rapport 193 til grunn tas det hensyn til antallet abonnenter samt døgnforbruk per person, som for prosjektområdet er 230 ansatte på et industriområde. I norsk vanns rapport 193 henvises det til en tabell utarbeidet av Svenskt Vatten (2004) for dimensjonering av spillvann for områder med mindre enn 1000 personer. Denne tabellen gir en dimensjonerende spillvannsmengde på ca. 5,5 l/s basert på en spillvannsmengde på 150 l/pe*døgn, og 230 pe. Dette er trolig noe overdimensjonert mtp. at prosjektområdet er et industriområde og ikke et boligfelt.

Det er per i dag planlagt 19 bygninger på prosjektområdet. Det er ikke endelig avklart antall ansatte samt lengden hver ansatt er til stede på arbeidsplassen. Avløpsmengdene kan derfor være veldig varierende. For å dimensjonere spillvannsmengdene er det derfor tatt utgangspunkt i COWI sin beregning på samtidig spillvannsmengde per åtte bygg, men oppdimensjonert til å gjelde for alle 19 bygningene. Ut ifra nåværende kjennskap til planlagte tiltak på prosjektområdet vil en dimensjon på SP 200 PVC være tilstrekkelig. Erfaringer tilsier at beregningene utført av COWI er noe overdimensjonert og endelig dimensjonering av spillvannsledning bør foretas i forbindelse med detaljprosjektering.

3.3.2 Påkobling eksisterende spillvann

Rett vest for prosjektområdet, i Orstadvegen (eksisterende fv. 505), ligger det i dag en SP 160 PVC med god kapasitet i spillvannsledningen, ifølge kommunen VA-avdeling. Det foreslås at spillvann fra prosjektområdet anlegges langsetter Orstadvegen for påkobling til eksisterende spillvann i kum 7715. Ledningen

³ not001-1820-spillvannsmengder – Cowi – 21-03-2024

planlegges lagt i en privat del av Orstadvegen, og eventuell tinglysing av klausert areal må inngås. Dersom tilstand på kum 7715 ikke er tilstrekkelig vil kummen oppgraderes i forbindelse med utbygging.

Etter samtale med Klepp kommune er det ønskelig at ny ledning blir overtatt av Klepp kommune og blir en offentlig spillvannsledning. Det kan være fordelaktig at gården som ligger rett vest for prosjektområdet også tilknyttes det offentlige avløpssystemet i forbindelse med etablering av ny spillvannsledning parallelt med eiendommen.

Det foreligger planer om et nytt boligfelt, KB2, sørvest for prosjektområdet. Ved dimensjonering av spillvannsledning bør det avklares hvorvidt endelig dimensjon på ledning skal ta hensyn til avløp fra nytt boligfelt i tillegg til planlagte tiltak på prosjektområdet.

3.4 Overvann

Prosjektområdet har i hovedsak avrenning mot Figgjovassdraget, men med noe avrenning i vest mot Orstadbekken. Fra Skred AS sin rapport, datert 16.05.2024 kommer det frem at Figgjoelva har et stort nedbørsfelt og derfor kan håndtere en økt vannmengde fra prosjektområdet. Prosjektområdet ligger og i den nedre delen av nedbørsfeltet til Figgjoelva, som betyr at overvann fra prosjektområdet i mange tilfeller vil være drenert ut før flomtoppen nås i Figgjoelva.

Orstadbekken har kapasitet til å håndtere mindre nedbørshendelser, men grunnet lite fall i bekkefarete som tar imot avrenning fra prosjektområdet, bør større flomhendelser ledes mot nord og utløp i Figgjo. Det er ønskelig å opprettholde normalvannstand i Orstadbekken av hensyn til fiskevandring.

Ettersom Figgjoelva er et vernet vassdrag skal alt utslipp fra prosjektområdet fordrøyes før utslipp til Figgjoelva, jf. bestemmelsene i kommuneplanens arealdel.

Avrenningslinjene fra prosjektområdet i dagens situasjon viser at området i stor grad har avrenning mot nord, med noe mot vest. Etter planlagte tiltak er bygget må det gjøres tiltak for å hindre økt avrenning vestover fra prosjektområdet. Tillatt mengde påslipp til Figgjoelva er lik i nåværende og fremtidig situasjon.



Figur 3-3: Utløpssoner (i blått) fra prosjektområdet til KN6. Utløp i nord til Figgjo, i sørvest til Orstadbekken.

3.4.1 Forutsetninger for beregninger

Foreløpige prognoser på håndtering av overvann samt dimensjonerende gjentakintervall er estimert fra Skred AS, og gjengitt i tabell 1 under. På bakgrunn av Skred AS sitt notat⁴, vil beregninger for vannmengder tilhørende trinn 1 estimeres basert på en 2-års nedbørshendelse eller 70% av 2 års hendelse avhengig av resipient, se tabell 1 for utfyllende detaljer.

For dimensjonerende mengde tilhørende trinn 2 vil det for utslipp mot Figgjoelva tas utgangspunkt i et 2-års gjentakintervall. For Orstadbekken ledes vann tilhørende trinn 2 og 3 til Figgjoelva.

Fra Skred AS sitt notat er det for trinn 2 til Figgjoelva tillatt en videreført vannmengde tilsvarende dagens situasjon, som er anslått til 15 l/s*ha. Trinn 3 dimensjoneres ut ifra et gjentakintervall på 200 år + klimafaktor (40%).

⁴ 22463 (HP 21545) – Time, KU for områdeplan flom og overvann

Tabell 1: Foreløpige forutsetninger for beregning av overvann samt tillatt påslipp. Kilde: Skred AS

Resipient	Gjentaksintervall			Spesifikt påslipp til resipient (trinn 2) [l/s*ha]
	Trinn 1	Trinn 2	Trinn 3	
Kalbergbekken	2 år	200 år + klimafaktor	200 år + klimafaktor	20
Frøylandsbekken	2 år	200 år + klimafaktor	200 år + klimafaktor	20
Bekk Fjermestadvegen	2 år	200 år + klimafaktor	200 år + klimafaktor	35
Figgjoelva	70% av 2 år	2 år	200 år + klimafaktor	Dagens situasjon
Mosvatnet (Frøylandsbekken)	70% av 2 år	5 år	200 år + klimafaktor	20
Bekk Lunden (Kvernalund vest)	70% av 2 år	20 år + klimafaktor	200 år + klimafaktor	20
Bekk Frøylandsparken	70% av 2 år	20 år + klimafaktor	200 år + klimafaktor	20
Orstadbekken	70% av 2 år	Ledes mot Figgjoelva	Ledes mot Figgjoelva	-

IVF-kurven som benyttes er hentet fra værstasjonen Time - Lye, jf. Skred AS sin flomrapport. For regnhendelser inntil 20 år skal oppdaterte IVF-verdier fra norsk klimaservice benyttes. For regnhendelser over 20 år benyttes en skalert IVF-kurve.

3.4.2 Planlagt overvannshåndtering

Trinn 1

Som angitt i skred AS sin tabell over, må overvann med utløp til Figgjoelva og Orstadbekken for trinn 1 håndtere 70% av en 2 års hendelse. Gitt en konsentrasjonstid på 10 minutter tilsvarer dette 4,1 mm regn.

Nedbøren skal håndteres ved hjelp av infiltrasjon og åpen overvannshåndtering. Forslag til tiltak for å håndtere vannmengdene er å etablere permeable dekker som for eksempel gruset adkomst, gressplen, vadi, samt planting av trær og busker.

Trinn 2

For større regnhendelser må overvannet forsinkes og fordrøyes. Dimensjonering av trinn 2 for avrenning mot Figgjoelva skal håndtere en 2-års hendelse. For avrenning mot Orstadbekken skal overvannsmengdene for trinn 2 dimensjoneres med avrenning til Figgjoelva.

3.4.3 Eksisterende situasjon

Figgjoelva

For å dimensjonere spesifikt påslipp for trinn 2 til Figgjoelva, må dette sees i sammenheng med mengden påslipp i dagens situasjon. I dagens situasjon består prosjektområdet av jordbruk med noen innslag av myr.

Beregninger for spesifikt påslipp per hektar er foretatt av Skred AS. De opplyser at det er tatt utgangspunkt i en konsentrasjonstid på 30 minutter, en avrenningskoeffisient på 0,3 og en arealreduksjonsfaktor på 0,97 for å beregne spesifikt påslipp. Dette gir en vannføring i dagens situasjon på omtrent 330 l/s, som tilsvarer et spesifikt påslipp per hektar på 15 l/s*ha.

Orstadbekken

Normalvannføring til Orstadbekken er estimert til 70% av Qmaks gitt en 2-års nedbørshendelse. Dette gir en vannføring på 51 l/s som skal videreføres i retning Orstadbekken.

3.4.4 Beregninger trinn 2

Tabell 2: Foreløpig beregning av fordrøyningsvolum (trinn 2) og påslippsmengder for de ulike delfeltene tilhørende prosjektområdet med resipient.

Område / resipient	Størrelse [ha]	Gjentaksintervall trinn 2	Spesifikt påslipp* [l/s*ha]	Fordrøyningsvolum [m ³]	Maks videreført vannmengde (trinn 2) [l/s]
KN6-1 / Figgjoelva	13,5	2 år	15	858	202,5
KN6-2 / Figgjoelva**	5	2 år	15	441	51**

*Spesifikt påslipp er basert på informasjon fra Skred AS.

**Orstadbekken skal håndtere 51 l/s. Ved overskytende vannmengder skal dette ledes til Figgjoelva.

For fullstendige overvannsberegninger fra hvert delfelt for trinn 2 se vedlegg 2.

Orstadbekken

For avrenning til sørvest mot Orstadbekken skal det opprettholdes en viss normalvannføring fra prosjektområdet. Overvann som ledes vestover samles med utløp mot Orstadbekken. Ved en høyere vannmengde mot vest enn normalt, ledes vannet via et overløp til etablert utløp i nord med avrenning til Figgjoelva.

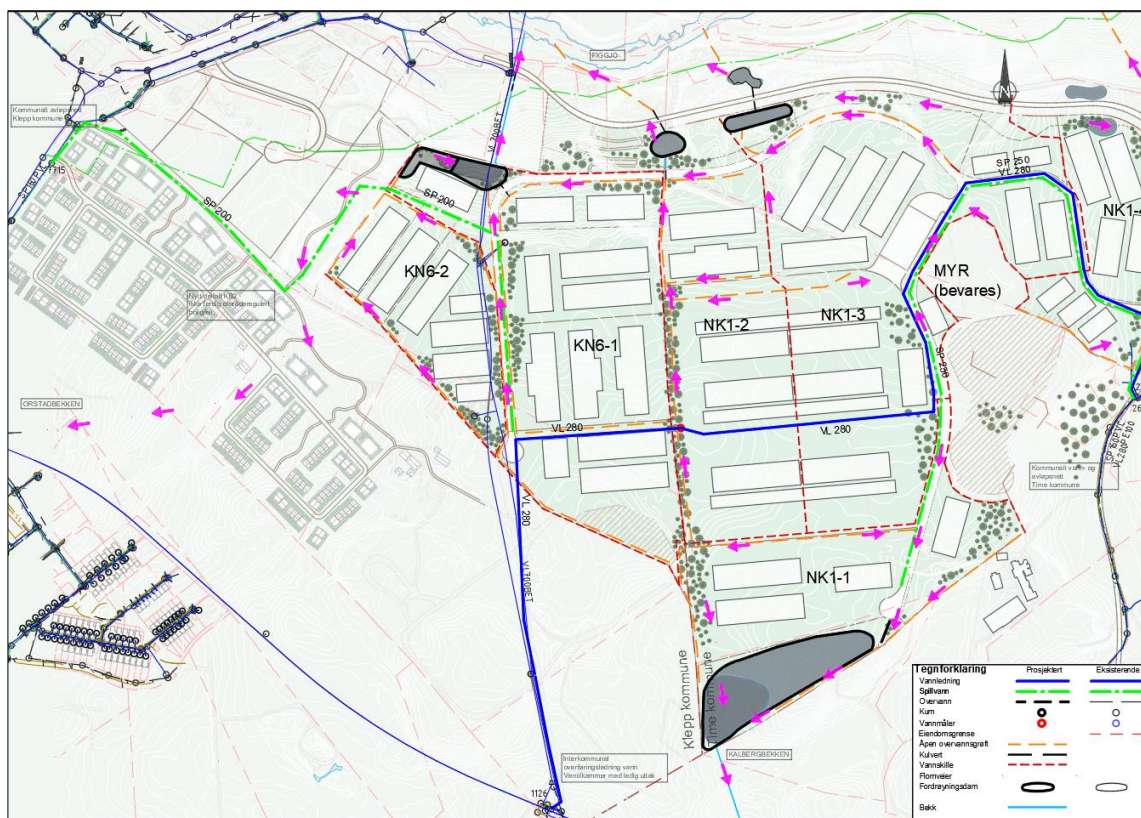
Figgjoelva

Alt overvann som har utløp til Figgjoelva skal fordrøyes før utslipp for å sikre at vannkvaliteten ikke forverres. Tiltak som sikrer intern fordrøying og infiltrasjonsløsninger som renser overvannet for partikler bør etableres. Nedstrøms prosjektområdet planlegges det for utbygging av ny fv.505. Detaljplanlegging av overvannsløsninger med utløp til Figgjoelva må sees i sammenheng med utbygging av ny fv.505.

Terrenget på prosjektområdet skal utformes slik at overvannet ledes mot planlagte fordrøyningsløsninger, med hovedutløp mot bekk som har utløp

nordvest i Figgjoelva. Overvannsløsningene for trinn 2 består hovedsaklig av åpne fordrøyningsdammer som samler opp overvann fra arealer oppstrøms. Overvannet føres langsetter KN6 før det slippes ut i en eksisterende bekk som leder vannet ut til Figgjoelva. Bekken krysser ny fv.505 gjennom kulvert. Eksisterende bekkeløp som leder vann fra området KN6 til Figgjoelva må erosjonssikres og oppgraderes slik at bekken er i stand til å håndtere de økte vannmengdene.

Nødvendig fordrøyningsvolum på prosjektområdet er på 1299 m³.



Figur 3-4: Håndtering av overvann på prosjektområdet for trinn 2 og 3. Piler angir retning på flomveier. Grå felt viser fordrøyningsområder for trinn 2.

3.4.5 Flomveier

Prosjektområdet har avrenning mot Figgjovassdraget og i vest mot bebyggelsen ved Orstad. Nord for prosjektområdet ligger det i dag ei myr med utløp til Figgjoelva. I forbindelse med planlagt tiltak vil de naturlige avrenningslinjene i terrenget endres grunnet planering og heving av terrenget.

Trinn 3

Planlegging og tilrettelegging for flomveier må sees i sammenheng med avrenningslinjer og terrengendringer. Flomveiene planlegges i kombinasjon med fordrøyningsløsningene som åpne vannveier som ledes til resipienter. Trinn 3 dimensjoneres for en 200-års nedbør med klimafaktor.

For å skape et naturlig skille mellom kommunegrense Time/Klepp vil terrengendringer sammen med overvannsløsninger hindre flomvann fra Klepp kommune i å renne mot Time. Internt på prosjektområdet er terrenget utformet med tanke på å lede flomvannet i ønsket retning.

Mot vest skal det opprettholdes en normalvannføring til Orstadbekken. I en flomsituasjon skal flomvannet ledes mot nord og Figgjoelva, dette kan løses for eksempel ved hjelp av et terskel-overløp som leder overskytende flomvann mot nord samtidig som normalvannføring til Orstadbekken opprettholdes. I forbindelse med terrengendringer på prosjektområdet må terrenget arronderes og planeres for å minimere mengden flomvann som har avrenning mot vest.

Eksisterende bekkeløp fra prosjektområdet til Figgjoelva må erosjonssikres og evt. oppgraderes slik at bekken er i stand til å håndtere de økte vannmengdene.

Trygg flomvei mot Figgjoelva vil i fremtidig situasjon ledes under ny fv. 505 før flomvann følger åpen grøft videre før det slippes ut i Figgjoelva. Kulverter må dimensjoneres for å håndtere vannmengdene som kan oppstå i en flomsituasjon. Endelig dimensjon på kulvert må detaljprosjekteres og koordineres med detaljprosjektering av ny fv.505, «omkjøringsveien».

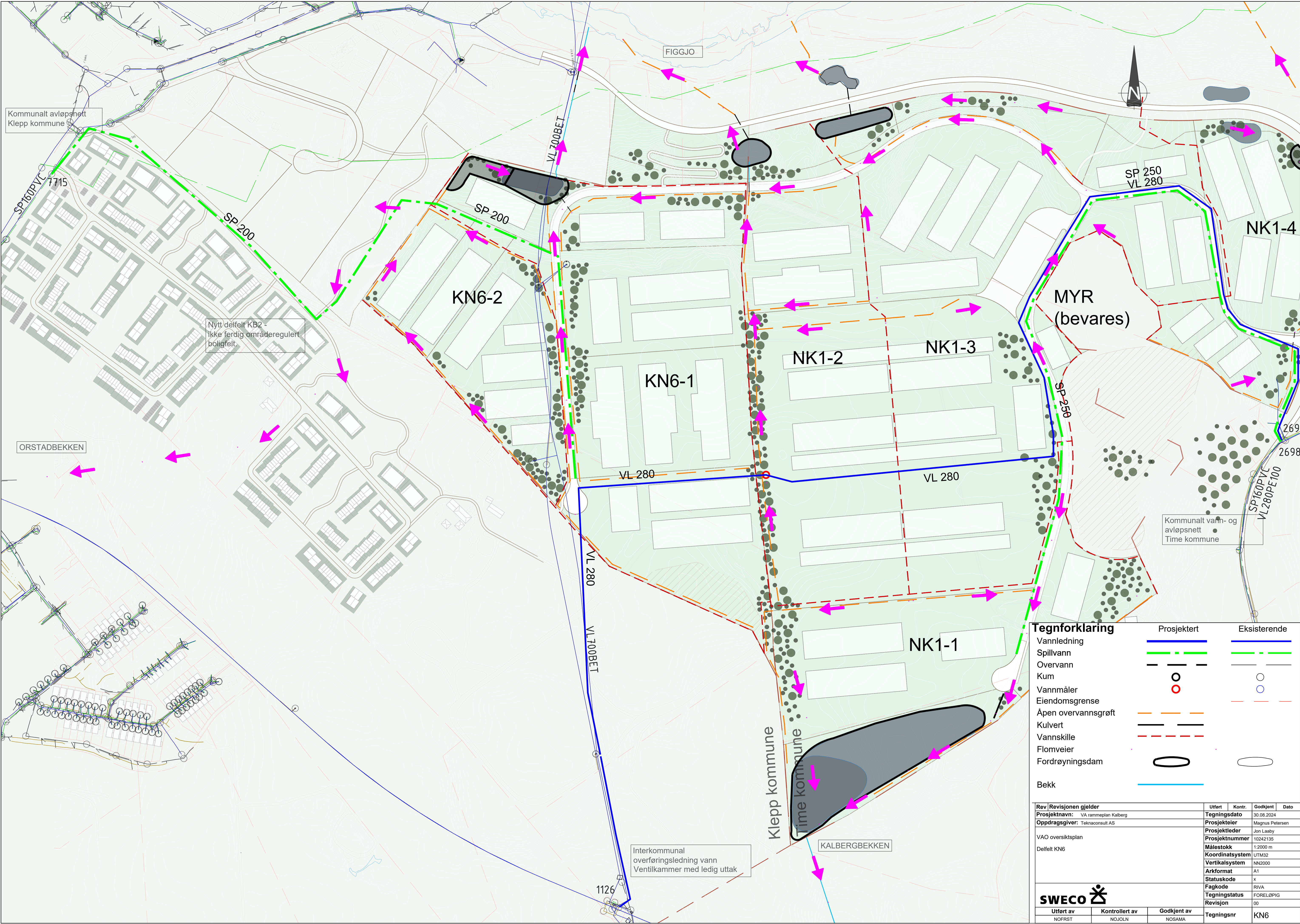
4 Oppsummering

I forbindelse med planlagte tiltak ved områderegulering av delfelt KN6 ved Kalberg i Klepp kommune er det behov for etablering av vann-, spillvann-, og overvannsløsninger.

Vann til prosjektområdet tilknyttes det interkommunale selskapet IVAR ved eksisterende ventilkammer 1126 i Klepp kommune. Fra ventilkammer foreslås det å etablere en ringforbindelse fra Klepp kommune til Time kommune med en vannmåler-kum ved kommunegrense. Dette sikres dobbeltsidig vannforsyning til prosjektområdet. Foreløpig dimensjon på vannledningen er VL 280 PE100.

Det må og etableres en spillvannsledning fra prosjektområdet som kobles opp mot det eksisterende avløpsnettet ved kum 7715. Foreløpig dimensjon på spillvannsledningen er SP 200 PVC. Dersom avløp fra nytt boligfelt i sørvest, KB2, skal kobles til den samme avløpsledningen bør det avklares hvorvidt endelig dimensjon på ledning bør oppdimensjoneres.

Overvannshåndtering for prosjektområdet følger 3-trinnsstrategien, med hovedvekt på lokal førdrøyning inne på prosjektområdet før overvann ledes videre til resipient.



Tegnforklaring

	Prosjektert	Eksisterende
Vannledning		
Spillvann		
Overvann		
Kum		
Vannmåler		
Eiendomsgrense		
Åpen overvannsgrøft		
Kulvert		
Vannskille		
Flomveier		
Fordrøyningsdam		
Bekk		

Rev	Revisjonen gjelder	Utført	Kontr.	Godkjent	Dato
1	Prosjektnavn: VA rammeplan Kalberg				Tegningsdato 30.08.2024
2	Oppdragsgiver: Teknaconsult AS				Prosjektleder Magnus Petersen
3	VAO oversiktsplan				Prosjektleder Jon Laaby
4	Delfelt KN6				Prosjektnummer 10242135
					Målestokk 1:2000 m
					Koordinatsystem UTM32
					Vertikalsystem NN2000
					Arkformat A1
					Statuskode x
					Fagkode RIVA
					Tegningstatus FORELØPIG
					Revisjon 00
Utført av	Kontrollert av	Godkjent av	Tegningsnr	KN6	
NOFRST	NOJOLN	NOSAMA			



Eksisterende situasjon - KN6, trinn 2

Oppdrag	VA rammeplan Kalberg			Oppdragsnr.	10242135
Dato	30.08.2024	Utført av	NOFRST	Kontrollert av	NOJOLN
Revisjon	00 .				



Forutsetninger for beregningen

Gjentaksintervall (år)	2
Konsentrasjonstid for hele nedbørsfeltet (min)	30
Klimafaktor	1
Maks tillatt videreført vannmengde (l/s)	51

Nedbørsfelt

Beskrivelse	Areal (m²)	Avrenningskoeffisient
Jordbruksareal	183 585	0,3
Myr	36 000	0,3
Sum areal (m2)		219 585
Gjennomsnittlig avrenningskoeffisient		0,30
Sum red.a. (m2)		65 876

IVF-kurver

Målestasjon	44190 TIME - LYE	Måleperiode	1981 - 2023	Antall serier	42
-------------	------------------	-------------	-------------	---------------	----

År	1 min.	2 min.	3 min.	5 min.	10 min.	15 min.	20 min.	30 min.	45 min.	60 min.	90 min.	120 min.	180 min.	360 min.	720 min.	1440 min.
2	219,9	195,7	171,0	138,9	98,5	78,6	65,4	50,0	38,9	32,4	26,2	22,6	18,2	12,8	0,0	0,0
5	285,5	254,1	223,6	183,8	138,1	110,9	93,5	72,5	55,8	45,3	35,2	29,5	23,4	16,4	0,0	0,0
10	335,6	298,1	262,5	218,0	169,6	136,3	115,1	90,6	68,9	55,6	42,5	34,9	27,3	19,0	0,0	0,0
20	388,4	342,6	304,2	255,7	202,6	164,4	139,1	110,2	83,8	67,3	50,8	40,8	31,7	21,8	0,0	0,0
25	406,5	357,6	317,5	268,3	214,1	174,0	147,6	117,1	89,0	71,2	53,7	42,7	33,1	22,7	0,0	0,0
50	466,9	406,8	364,3	310,2	252,0	207,2	176,1	139,7	106,7	84,5	63,3	49,3	37,9	25,7	0,0	0,0
100	534,9	460,3	416,5	354,9	293,6	244,5	207,3	166,9	127,6	101,2	74,5	57,1	43,5	29,0	0,0	0,0
200	608,5	518,2	477,6	405,3	339,5	287,4	244,8	197,7	150,7	119,5	87,3	65,7	49,7	32,6	0,0	0,0

Dimensjonerende avrenning fra feltet (l/s)	48,3	85,9	112,6	152,5	216,3	258,9	287,2	329,4	256,3	213,4	172,6	148,9	119,9	84,3	0,0	0,0
--	------	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	------	-----	-----

Største vannføring (ved uregulert utløp):

Varighet (min)	30	Q dim (l/s)	329,38
----------------	----	-------------	--------

Utrekning av nødvendig fordrøyningsvolum

Modell: Aron og Kiblers metode (VA-miljøblad nr. 69)

Varighet regn (min)	1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440
Tilført volum (m³)	2,9	10,3	20,3	45,8	129,8	233,0	344,7	592,9	691,9	768,4	932,0	1071,9	1294,8	1821,3	0,0	0,0
Videreført volum (m³)	47,4	49,0	50,5	53,6	61,2	68,9	76,5	91,8	114,8	137,7	183,6	229,5	321,3	596,7	1147,5	2249,1
Nødvendig fordrøyningsvolum (m³)	--	--	--	--	68,6	164,2	268,2	501,1	577,1	630,7	748,4	842,4	973,5	1224,6	--	--

Største nødvendige fordrøyningsvolum

Nødvendig fordrøyningsvolum (m³)	1224,6
----------------------------------	--------

Fremtidig situasjon KN6-1 utløp Figgjoelva, trinn 2

Oppdrag	VA rammeplan Kalberg			Oppdragsnr.	10242135
Dato	04.09.2024	Utført av	NOFRST	Kontrollert av	NOJOLN
Revisjon	00 .				



Forutsetninger for beregningen

Gjentaksintervall (år)	2
Konsentrasjonstid for hele nedbørsfeltet (min)	10
Klimafaktor	1
Maks tillatt videreført vannmengde (l/s)	202,5

Nedbørsfelt

Beskrivelse	Areal (m²)	Avrenningskoeffisient
KN6_1(Figgjo)	135 020	0,75
Sum areal (m2)	135 020	
Gjennomsnittlig avrenningskoeffisient	0,75	
Sum red.a. (m2)	101 265	

IVF-kurver

Målestasjon	44190 TIME - LYE	Måleperiode	1981 - 2023	Antall serier	42
-------------	------------------	-------------	-------------	---------------	----

År	1 min.	2 min.	3 min.	5 min.	10 min.	15 min.	20 min.	30 min.	45 min.	60 min.	90 min.	120 min.	180 min.	360 min.	720 min.	1440 min.
2	219,9	195,7	171,0	138,9	98,5	78,6	65,4	50,0	38,9	32,4	26,2	22,6	18,2	12,8	0,0	0,0
5	285,5	254,1	223,6	183,8	138,1	110,9	93,5	72,5	55,8	45,3	35,2	29,5	23,4	16,4	0,0	0,0
10	335,6	298,1	262,5	218,0	169,6	136,3	115,1	90,6	68,9	55,6	42,5	34,9	27,3	19,0	0,0	0,3
20	416,7	366,7	338,9	286,7	225,0	192,2	164,2	132,8	97,8	75,3	53,9	40,8	32,4	21,7	16,4	13,7
25	416,7	383,3	355,6	296,7	235,0	200,0	171,7	139,4	102,6	78,6	53,7	42,7	33,1	22,4	0,0	0,0
50	466,7	425,0	388,9	330,0	263,3	225,6	195,0	159,4	117,0	89,2	63,3	49,3	37,9	24,6	0,0	0,0
100	500,0	466,7	427,8	363,3	291,7	252,2	218,3	180,0	131,5	100,0	74,5	57,1	43,5	26,9	0,0	0,0
200	550,0	500,0	500,0	466,7	400,0	355,6	316,7	261,1	207,4	175,0	135,2	86,1	54,6	40,6	33,6	18,5

Dimensjonerende avrenning fra feltet (l/s)	222,7	396,4	519,5	703,3	997,5	795,9	662,3	506,3	393,9	328,1	265,3	228,9	184,3	129,6	0,0	0,0
--	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-----	-----

Største vannføring (ved uregulert utløp):

Varighet (min)	10	Q dim (l/s)	997,46
----------------	----	-------------	--------

Utrekning av nødvendig fordrøyningsvolum
Modell: Aron og Kiblers metode (VA-miljøblad nr. 69)

Varighet regn (min)	1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440
Tilført volum (m³)	13,4	47,6	93,5	211,0	598,5	716,3	794,7	911,4	1063,6	1181,2	1432,7	1647,8	1990,5	2799,8	0,0	0,0
Videreført volum (m³)	66,8	72,9	79,0	91,1	121,5	151,9	182,3	243,0	334,2	425,3	607,6	789,9	1154,4	2248,1	4435,4	8810,1
Nødvendig fordrøyningsvolum (m³)	--	--	14,5	119,8	477,0	564,5	612,5	668,3	729,4	755,8	825,1	857,9	836,0	551,7	--	--

Største nødvendige fordrøyningsvolum

Nødvendig fordrøyningsvolum (m³)	857,9
----------------------------------	-------

Fremtidig situasjon KN6-2 utløp Figgjoelva, trinn 2

Oppdrag	VA rammeplan Kalberg			Oppdragsnr.	10242135
Dato	04.09.2024	Utført av	NOFRST	Kontrollert av	NOJOLN
Revisjon	00 .				



Forutsetninger for beregningen

Gjentaksintervall (år)	2
Konsentrasjonstid for hele nedbørsfeltet (min)	10
Klimafaktor	1
Maks tillatt videreført vannmengde (l/s)	51,0

Sendes videre til Orstadbekken

Nedbørsfelt

Beskrivelse	Areal (m²)	Avrenningskoeffisient
KN6_2 (Orstadbekken)	48 565	0,75
Sum areal (m2)	48 565	
Gjennomsnittlig avrenningskoeffisient	0,75	
Sum red.a. (m2)	36 424	

IVF-kurver

Målestasjon	44190 TIME - LYE	Måleperiode	1981 - 2023	Antall serier	42
-------------	------------------	-------------	-------------	---------------	----

År	1 min.	2 min.	3 min.	5 min.	10 min.	15 min.	20 min.	30 min.	45 min.	60 min.	90 min.	120 min.	180 min.	360 min.	720 min.	1440 min.
2	219,9	195,7	171,0	138,9	98,5	78,6	65,4	50,0	38,9	32,4	26,2	22,6	18,2	12,8	0,0	0,0
5	285,5	254,1	223,6	183,8	138,1	110,9	93,5	72,5	55,8	45,3	35,2	29,5	23,4	16,4	0,0	0,0
10	335,6	298,1	262,5	218,0	169,6	136,3	115,1	90,6	68,9	55,6	42,5	34,9	27,3	19,0	0,0	0,0
20	416,7	366,7	338,9	286,7	225,0	192,2	164,2	132,8	97,8	75,3	50,8	40,8	40,8	31,7	18,1	16,4
25	416,7	383,3	355,6	296,7	235,0	200,0	171,7	139,4	102,6	78,6	53,7	42,7	33,1	33,1	0,0	0,0
50	466,7	425,0	388,9	330,0	263,3	225,6	195,0	159,4	117,0	89,2	63,3	49,3	37,9	37,9	0,0	0,0
100	500,0	466,7	427,8	363,3	291,7	252,2	218,3	180,0	131,5	100,0	74,5	57,1	43,5	43,5	0,0	0,0
200	550,0	500,0	500,0	466,7	400,0	355,6	316,7	261,1	207,4	175,0	135,2	86,1	54,6	40,6	33,6	18,5

Dimensjonerende avrenning fra feltet (l/s)	80,1	142,6	186,9	253,0	358,8	286,3	238,2	182,1	141,7	118,0	95,4	82,3	66,3	46,6	0,0	0,0
--	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	------	------	------	------	-----	-----

Største vannføring (ved uregulert utløp):

Varighet (min)	10	Q dim (l/s)	358,77
----------------	----	-------------	--------

Utrekning av nødvendig fordrøyningsvolum
Modell: Aron og Kiblers metode (VA-miljøblad nr. 69)

Varighet regn (min)	1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440
Tilført volum (m³)	4,8	17,1	33,6	75,9	215,3	257,7	285,9	327,8	382,6	424,8	515,3	592,7	715,9	1007,0	0,0	0,0
Videreført volum (m³)	16,8	18,4	19,9	22,9	30,6	38,2	45,9	61,2	84,1	107,1	153,0	198,9	290,7	566,0	1116,8	2218,2
Nødvendig fordrøyningsvolum (m³)	--	--	13,7	52,9	184,7	219,4	240,0	266,6	298,4	317,8	362,3	393,8	425,3	441,0	--	--

Største nødvendige fordrøyningsvolum

Nødvendig fordrøyningsvolum (m³)	441,0
----------------------------------	-------

Med utløp til Figgjoelva