

Overordnet VA-rammeplan

Prosjekt:	VA rammeplan Kalberg	Prosjektnr.:	10242135
Kunde:	Teknaconsult AS	Prosjektleder:	Jon Simon Laaby
Utarbeidet av:	Frida Stenhammer Aanerød	Dato:	26.05.2025
Kontrollert av:	Magnus S. Petersen 26.05.2025	Godkjent av:	Jon Simon Laaby 26.05.2025
Dokumentnr.:	00	Rev.:	00

Revisjonshistorikk

Rev	Dato	Beskrivelse av endringen	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av
00	26.05.2025	Endelig utgave	NOFRST	NOSAMA	NOJOLN

Innledning

Dette notatet tar for seg fremtidige behov knyttet til vann- og spillvannsmengder fra områderegulering Kalberg.

Grunnlaget for estimering av mengder er basert på VAO-notatene for delfeltene KN6, NK1, BK1-NK2, BK5-BK6, RK1-RK5 og NK3-4.

Det er tidligere utarbeidet et forslag til dimensjoner for tilknytning til hvert enkelt delfelt fra henholdsvis Teknaconsult AS, samt videreført i VA-notatene utarbeidet av Sweco. Følgende notat fungerer som et sammenstillingsnotat hvor estimerte totalmengder av både spillvann og vann vil bli presentert. Dette kan danne et grunnlag for videre prosjektering av hovedledninger for vann og spillvann mellom delfeltene og eksisterende bebyggelse i kommunen.

Notatet har ikke sett på nøyaktig plassering/behov for pumpestasjoner/trykkøkere.

Dagens situasjon

Vann

Vannforsyning for området leveres av det interkommunale vannverket IVAR. Det ligger flere IVAR-hovedledninger som passerer flere av delområdene, med varierende dimensjoner fra Ø700 og oppover. Tilgjengelig kapasitet på vann er dermed ansett som god for alle delfeltene i dagens situasjon.

Spillvann

Klepp kommune

Det er i tidligere møter med Klepp kommune anslått at kapasiteten på eksisterende avløpsnett er god, og det er ikke foretatt noen simulering av dagens situasjon. Områderegulering Kalberg har kun ett delfelt med avløp til Klepp kommune.

Time kommune

Det ble våren 2024 gjennomført en simulering av kapasitet på eksisterende spillvannsnett i Time kommune. Resultatene fra simuleringen tilsier at det allerede er kapasitetsutfordringer på avløpsnettet i dagens situasjon. Resultatene antyder at fyllingshøyden i flere av hovedledningene er høyere enn oppgitt dimensjon på de aktuelle ledningsstrekke, og rest-kapasiteten er dermed begrenset. For mer informasjon henvises det til «Teknisk notat – Hydraulisk avløpsmodell for Kalberg i Time kommune», Sweco, datert 16.05.2024.

Fremtidig situasjon

Fra VA-rammenotatene utført av Sweco i august 2024 er det foretatt beregninger på antatt fremtidig bebyggelse på de ulike delfeltene. Resultatene angir nødvendig ledningsdimensjon for å forsyne delområdene med vann og spillvann.

Estimerte mengder vann og spillvann fra områderegulering Kalberg

Vannmengder

Det er tatt utgangspunkt i brannvannskrav ved dimensjonering av fremtidige vannmengder. I VA/Miljøblad nr. 82 og TEK17 anbefales det et minimum dimensjonerende vannmengde på 20 l/s for boligområder mens kravet for industri er 50 l/s fordelt på minst 2 uttak. Dette er førende for dimensjonering av vannmengder for de ulike delområdene.

Tabell 1: Estimerte vannmengder - områderegulering Kalberg.

Delområde	Kommune	Forventet mengde vann (l/s)	Anbefalt ledningsdimensjon (mm)
KN6	Klepp	50*	VL280PE100
NK1	Time	50*	VL280PE100
NK2	Time	50	Lik dagens dimensjon
NK3	Time	50	VL250PE100
NK4	Time	50	VL110PVC
BK1	Time	20	Lik dagens situasjon
BK5	Time	20	VL110PVC
BK6	Time	20	VL110PVC
RK1	Time	Lik dagens situasjon	-
RK2	Time	Lik dagens situasjon	-
RK3	Time	Lik dagens situasjon	-
RK4	Time	Lik dagens situasjon	-
RK5	Time	-	-
Totalt Klepp kommune		50	
Totalt Time kommune		260	

*Beregning inkluderer ikke mengder dimensjonert for sprinkler

Spillvannsmengder

For dimensjonering av spillvannsmengder er det tatt utgangspunkt i norsk vanns rapport nr. 193. Beregningene tar hensyn til antallet abonnenter samt døgnforbruk per person ved dimensjonering av spillvannsmengder.

I forbindelse med beregning av spillvannsmengder fra delområdene KN6 og NK1 er det foretatt et estimat på dimensjonerende spillvannsmengder fra COWIs VVS-avdeling, se «not001-1820-spillvannsmengder – Cowi – 21-03-2024» som er utgangspunkt for spillvannsmengdene. Nyere erfaring fra tilsvarende næring tilsier at dette er noe overdimensjonert. Erfaringstallene tilsier 3 l/s per 450 pe. Dette kan tilsi ca. 2 l/s på 230 pe og 4 l/s på 500 pe. Dette legges dermed til grunn videre i følgende notat.

Tabell 2: Estimerte spillvannsmengder - områderegulering Kalberg.

Delområde	Kommune	Forventet mengde spillvann (l/s)	Anbefalt ledningsdimensjon (mm)
KN6*	Klepp	2,0	SP160PVC
NK1	Time	4,0	SP160PVC
NK2	Time	Lik dagens situasjon – ca. 1l/s	Lik dagens situasjon
NK3	Time	1,5	SPP63PE100
NK4	Time	1,5	SP160PVC
BK1	Time	3,2	Lik dagens situasjon
BK5	Time	3,1	SP160PVC
BK6	Time	1,9	SP160PVC
RK1	Time	Håndteres lokalt	-
RK2	Time	Håndteres lokalt	-
RK3	Time	Lik dagens situasjon	-
RK4	Time	Lik dagens situasjon	-
RK5	Time	Håndteres lokalt	-
Totalt Klepp kommune		2,0	
Totalt Time kommune		15,2	

*Beregningene tar ikke hensyn til evt. ny bebyggelse sør for KN6 i Klepp kommune.

Oppgraderingsbehov på eksisterende ledningsnett

Vann

Mulighet for tilkobling til eksisterende overføringsledninger fra IVAR gir god forsyning. Hvert enkelt delområde vil etablere nye ledninger for forsyning av vann. Det er ikke vurdert at tiltakene vil utløse behov for større oppgradering på eksisterende ledningsnett.

Spillvann

Klepp kommune

Delområde KN6 vil etablere en ny spillvannsledning til tilknytningspunkt til eksisterende spillvannsledningsnett. Det er, basert på tilgjengelig informasjon, vurdert at eksisterende ledningsnett har kapasitet til å ta imot spillvann fra KN6 uten større oppgradering.

Time kommune

Kapasiteten til eksisterende ledningsnett for spillvann er begrenset. Det er, basert på tilgjengelig informasjon, tidvis store utfordringer med å håndtere eksisterende spillvannsmengder for områdene Kalberg og Frøyland. Som nevnt i «Teknisk notat – Hydraulisk avløpsmodell for Kalberg i Time kommune», Sweco, datert 16.05.2024, er ikke den hydrauliske avløpsmodellen å anse som god nok basert på oversendt grunnlagsdata og forutsetningene som ligger til grunn, for å fullverdig vurdere videre utbygging av spillvannsnettet. Det presiseres at det, basert på oversendte driftsdata, bør innhentes data fra flere pumpestasjoner med minutt eller timesoppløsning, samt at det bør gjennomføres en målekampanje som registrerer regnhendelser over en gitt periode.

Ut ifra resultatene fra modelleringsnotatet er kapasiteten i eksisterende ledningsnett begrenset for stort sett alle utbyggingsområdene tilhørende områderegulering Kalberg. Dette tilsier at store deler av det offentlige avløpsnett ved Frøyland og Kalberg bør oppgraderes før utbygging av delfeltene. Ledningsnett for spillvann igjennom Hagebyen, Frøyland og sørover har behov for oppgradering og oppdimensjonering uavhengig av utbygging av delområdene i områdereguleringen for Kalberg. Men bidrag fra delområdene vil gi en ytterligere belastning.

Det er vurdert at følgende ledningsstrek vil måtte oppgraderes:

- BK5 er foreslått med tilkobling til eksisterende spillvannsnett nord for området. Utløser saneringsbehov av eksisterende spillvannsledninger i Frøylandsvegen og Markvegen.
- BK6 er foreslått med tilkobling i kum øst i Brekkevegen. Utløser saneringsbehov for eksisterende spillvannsledning i Brekkevegen og videre ned til Kvernelandsvegen.
- NK2 og BK1 er foreslått med tilkobling til eksisterende spillvannsledning i Kalbergvegen. Oppstrøms NK2 og BK1 vil NK1 ha påslipp på samme ledning nordøst. Dette utløser saneringsbehov for spillvannsledning langs Kalbergvegen i sin helhet.
- Delområde NK3 vil ha påslipp i tilknytningspunkt nedstrøms NK2, BK1 og NK1. Alle 4 delområdene vil medføre økt belastning på eksisterende ledningsanlegg i O.G Kvernelands veg ned til Kvernelandsvegen.
- Samlet sett vil samtlige delområder, BK5, BK6, NK2, BK1, NK1 og NK3 bidra til økt belastning på spillvannsledningsanlegg i Kvernelandsvegen.
- Det er vurdert at delområde NK4 ikke utløser oppgradering av eksisterende spillvannsledninger grunnet tilkobling nedstrøms de områder med størst kapasitetsutfordringer for spillvann.

Tiltakene planlagt for delområdene RK1 – RK5 er av et slikt omfang at det ikke påvirker eksisterende ledningsnett av betydning.

Vurdering av sanering og oppdimensjonering er gjort på et overordnet nivå. Utførte simuleringer er beheftet med usikkerhet. I tillegg må det vurderes opp imot rekkefølger av utbygging og driftsutfordringer.

Oppsummering

Vann

I forbindelse med områderegulering Kalberg er det god kapasitet på eksisterende ledningsnett for vannforsyning til delområdene.

Spillvann

Klepp kommune

Det er ikke kjent om det er foretatt en simulering av eksisterende situasjon i Klepp kommune. Det er, basert på tilgjengelig informasjon, vurdert at eksisterende ledningsnett har kapasitet til å ta imot spillvann fra KN6 uten større oppgradering.

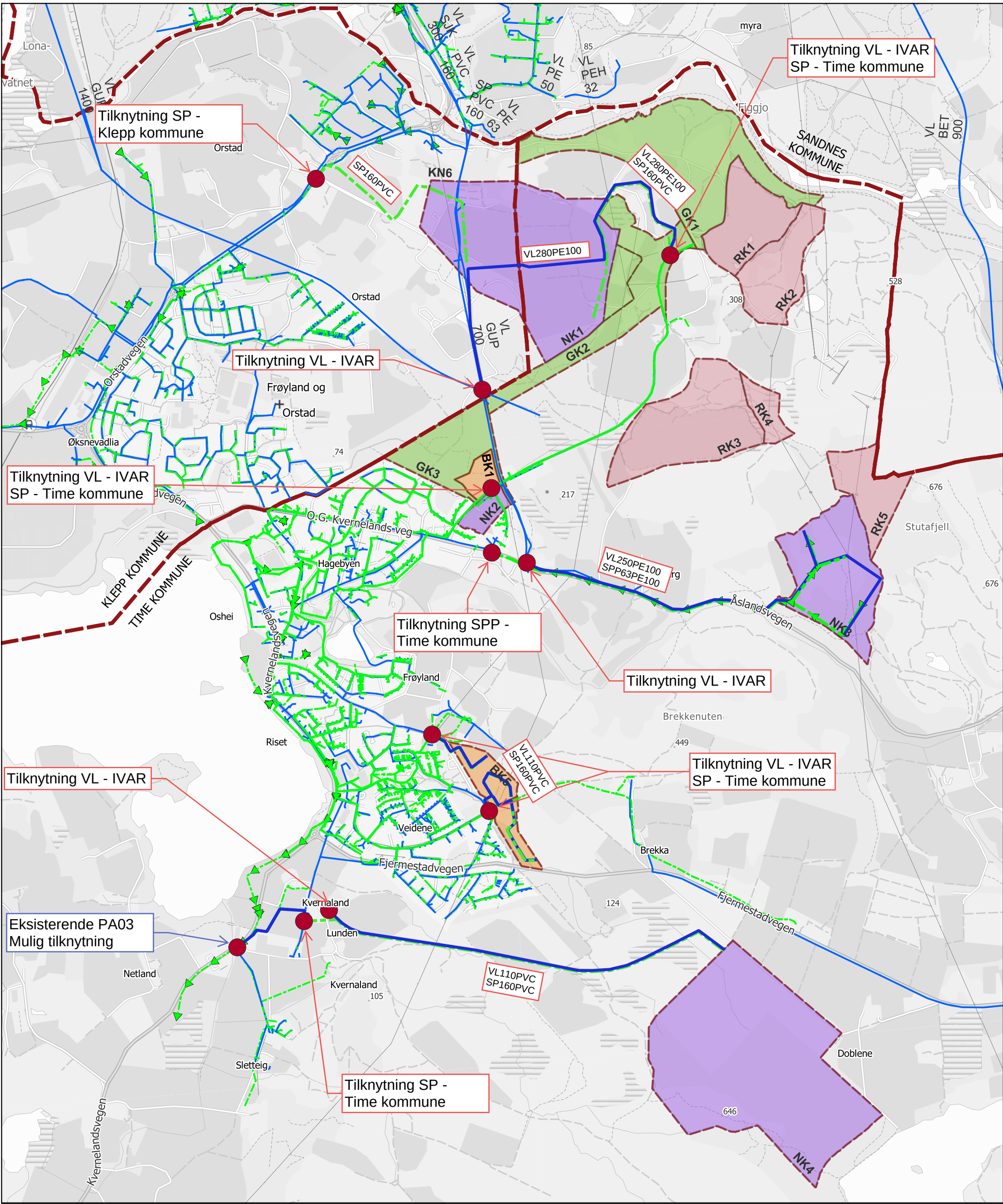
Time kommune

For Time kommune viser resultatene fra modelleringsnotatet at kapasiteten i eksisterende ledningsnett er begrenset for stort sett alle utbyggingsområdene tilhørende områderegulering Kalberg. Dette tilsier at store deler av det offentlige avløpsnett ved Frøyland og Kalberg bør oppgraderes før utbygging av delfeltene. Det er ikke foretatt en simulering av ferdig utbygd situasjon i Time kommune. Det er vurdert at tiltakene vil påvirke eksisterende ledningsnett for spillvann negativt og utløse behov for sanering for alle delområder unntatt delområde NK4.

I de videre arbeidene bør dagens ledningsnett tilstandsvurderes med for eksempel kamerakjøring, og reel kapasitet kan utredes.

Vedlegg

1. Oversiktskart VA
2. Oversiktskart spillvannskapasitet Time kommune
3. Teknisk notat – Hydraulisk avløpsmodell for Kalberg i Time kommune – Sweco – 16-05-2024
4. not001-1820-spillvannsmengder – Cowi – 21-03-2024



Merknader

Tegnforklaring

Prosjektert VA

Prosjektert spillvann

Prosjektert spillvann pumpe

Prosjektert vann

Tilknytningspunkt_VA

Kommunegrense

Eksisterende VA

VL

SP

SPP

Områderregulering Kalberg

Næringseiendom

Grønnkorridor

Boligområder

Masseuttak

Beskrivelse

Time og Klepp kommune

Oversiktskart VA

Målestokk

1:15 000

Arkformat

A3

Koordinatsystem

UTM32

Oppdragsgiver

Green Mountain

Prosjektnavn

Kalberg områderregulering

Oppdragsnummer

10242135

Dato

23.05.2025

Utført

NOFRST

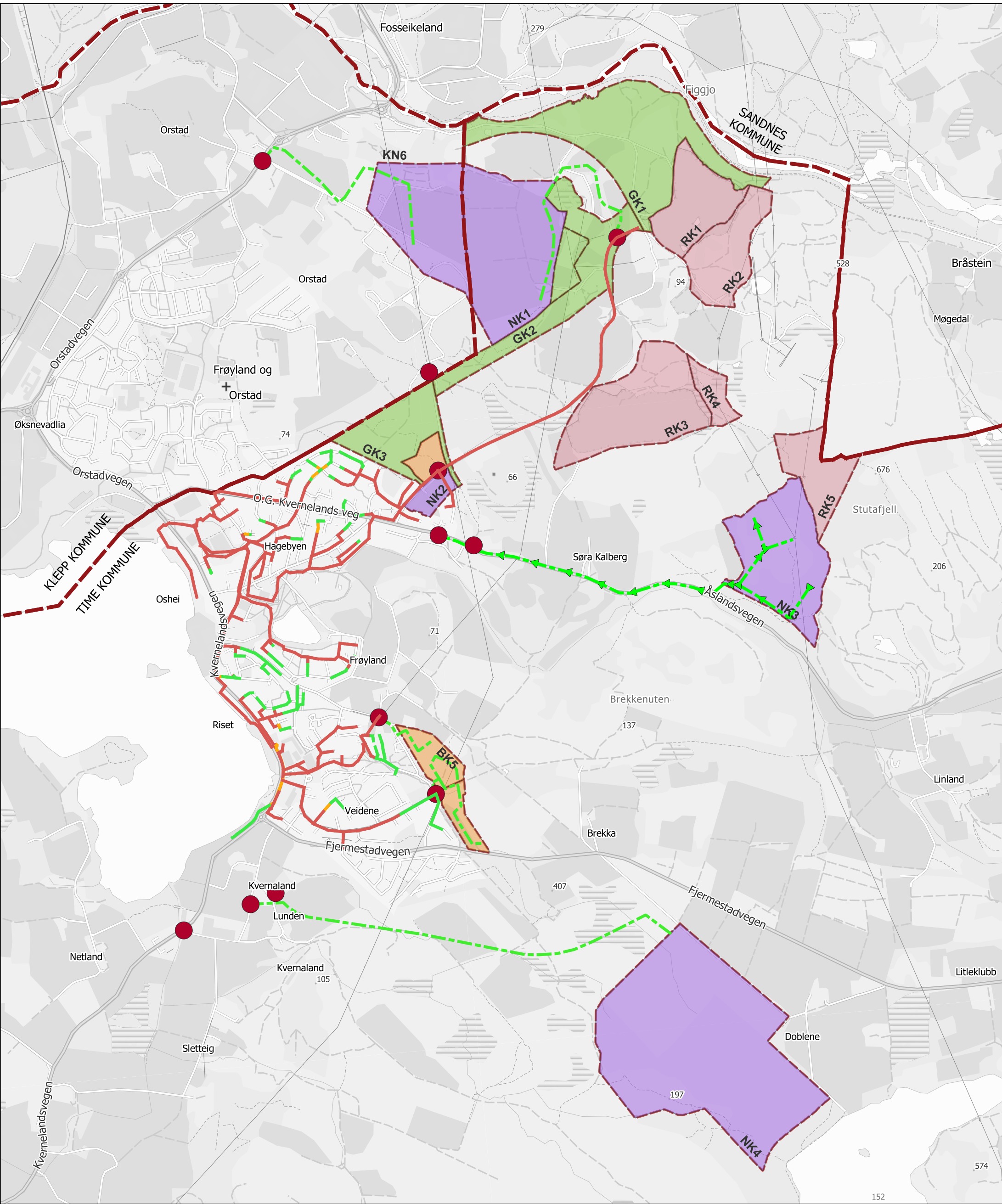
Kontrollert

NOJOLN

0

1

2 km



Merknader

Oversiktskart som viser antatt kapasitet i eksisterende spillvannsnett i Time kommune, samt hvor ny infrastruktur er tenkt påkoblet eksisterende VA.

Tegnforklaring

- Prosjektert VA

Prosjektert spillvann

Prosjektert pumpe spillvann

Tilknytningspunkt_VA

Kommunegrense

Fyllingsgrad spillvannsnett Time kommune

God kapasitet (maks 20% fyllingsgrad)

Begrenset kapasitet (20% - 40% fyllingsgrad)

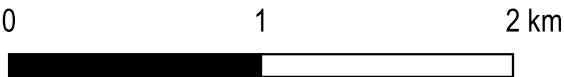
Kritisk dårlig kapasitet (tidvis over 100% fyllingsgrad)
- Områderegulering Kalberg

Næringseiendom

Grønnkorridor

Boligområder

Masseuttak



SWECO



Beskrivelse	Time og Klepp kommune Oversiktskart ledningskapasitet spillvann inkl. påkoblingspunkter ny VA
Målestokk	1:15 000
Arkformat	A3
Koordinatsystem	UTM32
Oppdragsgiver	Teknaconsult AS
Prosjektnavn	Kalberg områderegulering
Oppdragsnummer	10242135
Dato	23.05.2025
Utført	NOFRST
Kontrollert	NOJOLN

Teknisk notat – Hydraulisk avløpsmodell for Kalberg i Time kommune

Prosjekt:	VA rammeplan Kalberg	Prosjektnr.:	10242135
Kunde:	Teknaconsult AS	Prosjektleder:	Jon Simon Laaby
Utarbeidet av:	Peter Andreas Bassøe	Dato:	16.05.2024
Kontrollert av:	Jon S. Laaby	Godkjent av:	Jon S. Laaby
Dokumentnr.:	00	Rev.:	<Nr.>

Revisjonshistorikk

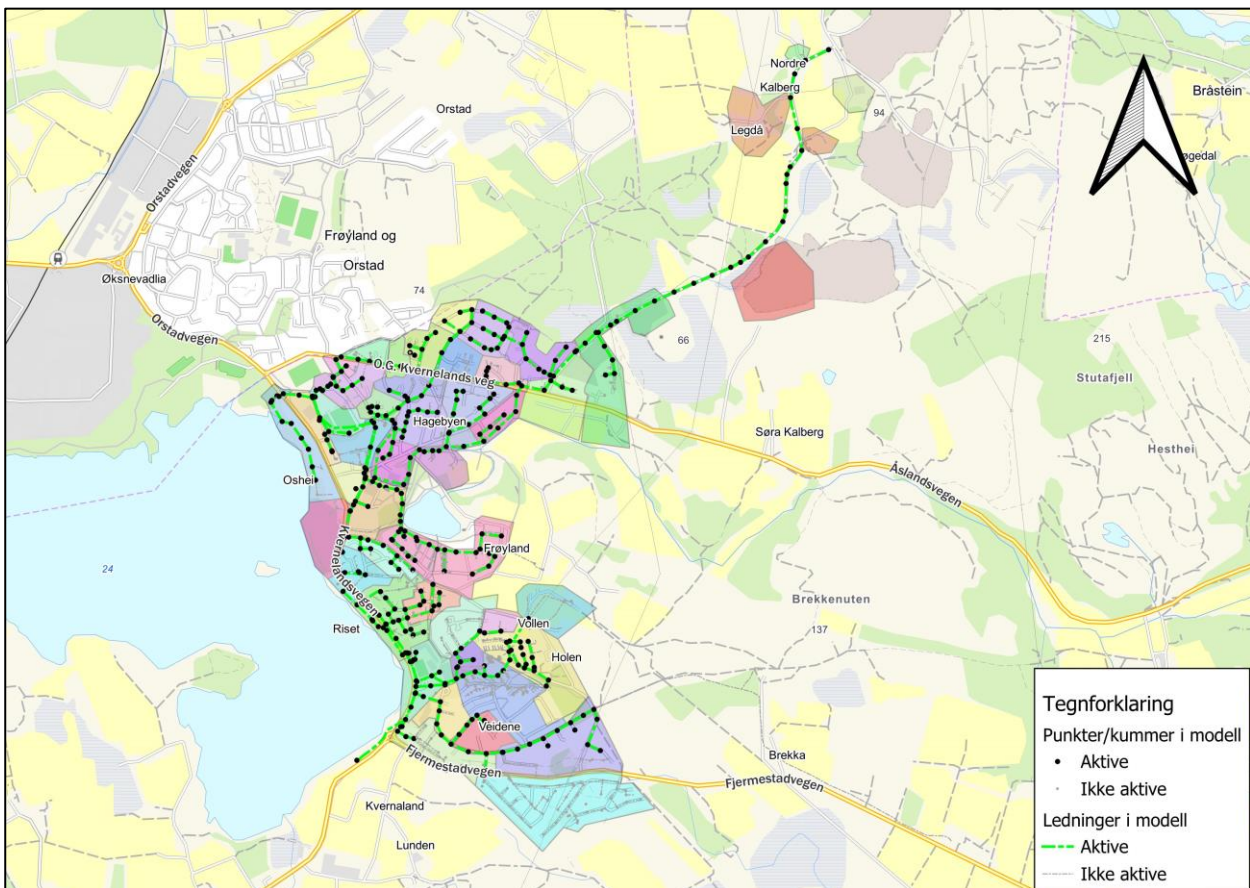
Rev	Dato	Beskrivelse av endringen	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av

Forutsetninger

I den hydrauliske avløpsmodellen er SOSI-data fra Time kommune benyttet for å etablere ledningsnettverket i modellen. Kummer uten terrenghøyde er justert mot terrengdata lastet ned fra hoydedata.no og punkter uten innvendig ledningshøyde er interpolert mellom to punkter med kjent innvendig bunnhøyde. Dette er gjort for å sikre at selvfall på ledningene opprettholdes i modellen.

Det eksisterer to pumpestasjoner for avløp i Kalberg. Kommunen har ikke opplyst om styringsregler/pumpekarakteristikker for disse og det er i modellen antatt en konstant kapasitet på 10 l/s. Eventuell kapasitet i pumpeump er ikke vurdert.

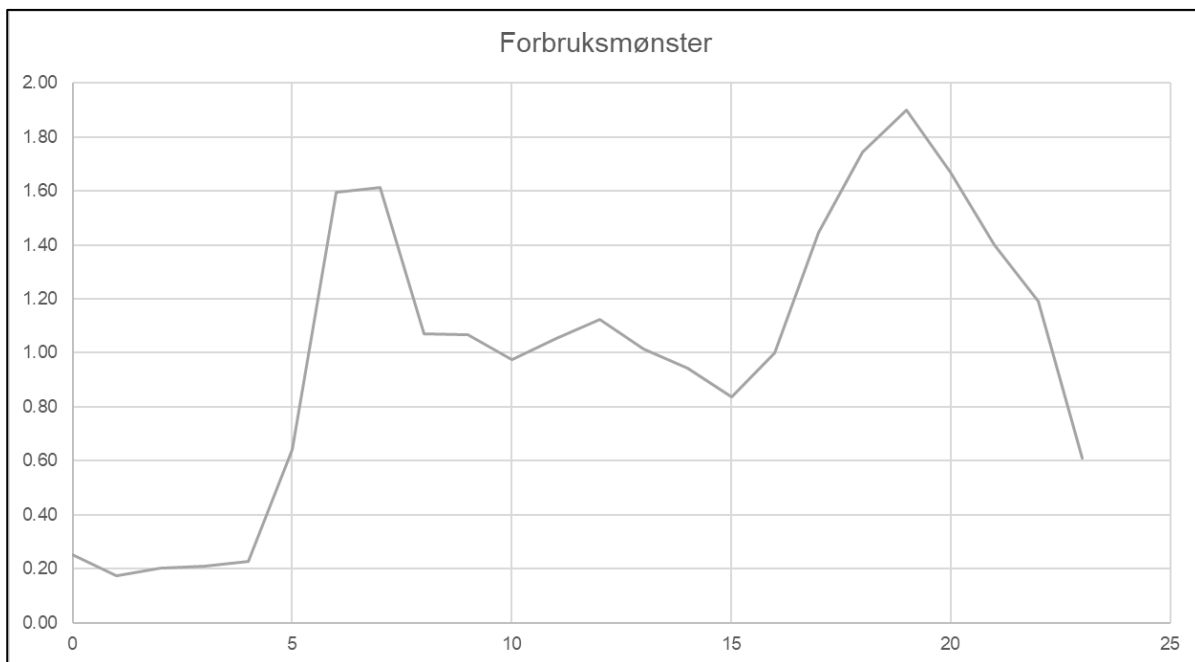
Området i modellen er delt inn i flere felt, se Figur 1.



Figur 1: Fordeling og inndeling av avløpsfelt

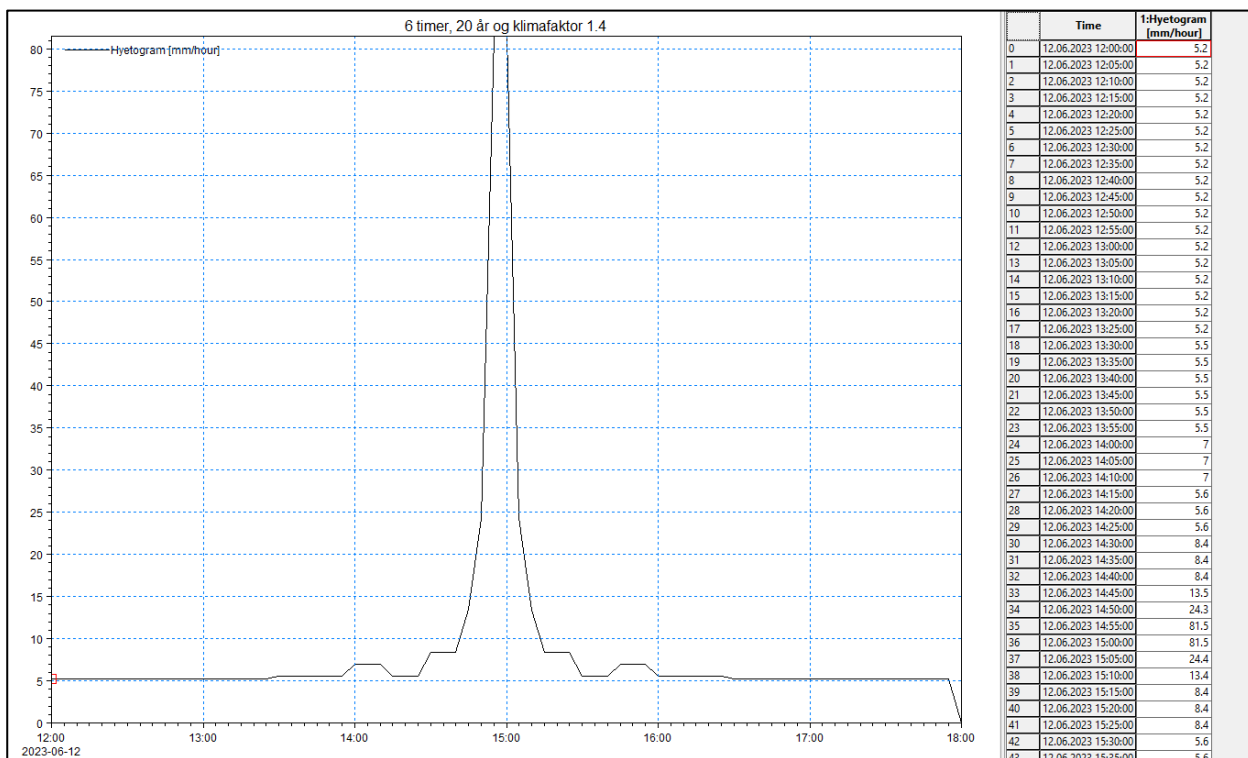
Det er ikke hensiktsmessig å simulere kapasiteten for hver enkelt stikkledning og feltene er derfor definert etter hvor private stikkledninger for hver enkelt eiendom er påkoblet hovednett.

Det er videre antatt en gjennomsnittlig befolkning på 3.2 personekvivalenter pr. enhet på eiendommen og et forbruk på 140 l/pe/d. Summert gir dette en befolkning på 4176 personekvivalenter. Forbruksvariasjonen gjennom døgnet er vist i Figur 2



Figur 2: Forbruksmønster i modell

Utover forbruk er det lagt inn nedbør som skal hensynta innlekking av blant annet nedbør og grunnvann. I simuleringene er det benyttet et regnhyetogram med et gjentakintervall på 20 år og seks timer varighet, se Figur 3

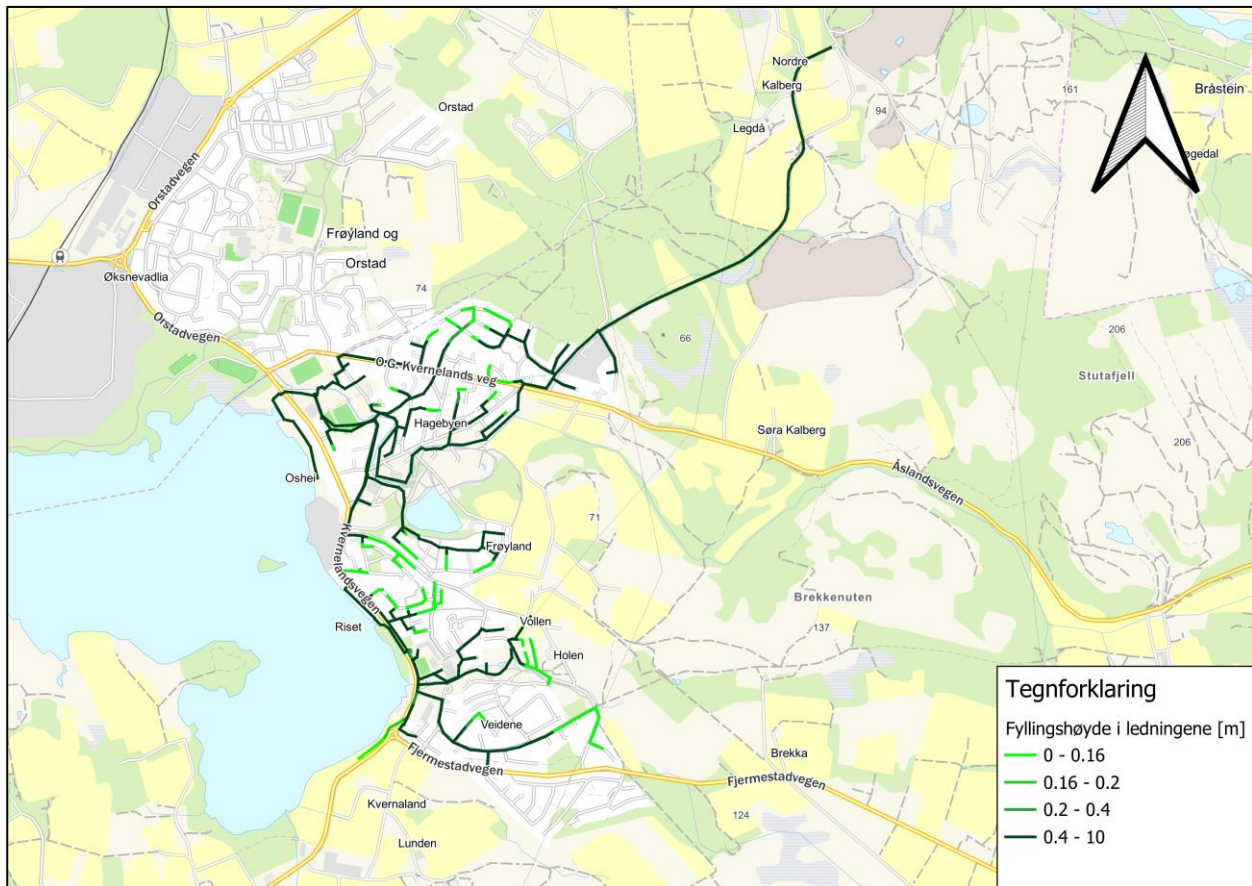


Figur 3: Nedbør i modell

Beregningene er basert på Tid-areal-metoden der fordelingen mellom permeable og impermeable flater er analysert ut i fra FKB-kartgrunnlag.

Resultater

Med de forutsetningene som er lagt til grunn i modellen er det tilsynelatende dårlig kapasitet i spillvannsnett, se Figur 4. Fyllingshøyden i ledningene må sammenlignes med oppgitt dimensjonen for hver ledning, men det ser ut til at fyllingshøyden i flere av hovedledningene er større enn oppgitt dimensjon.



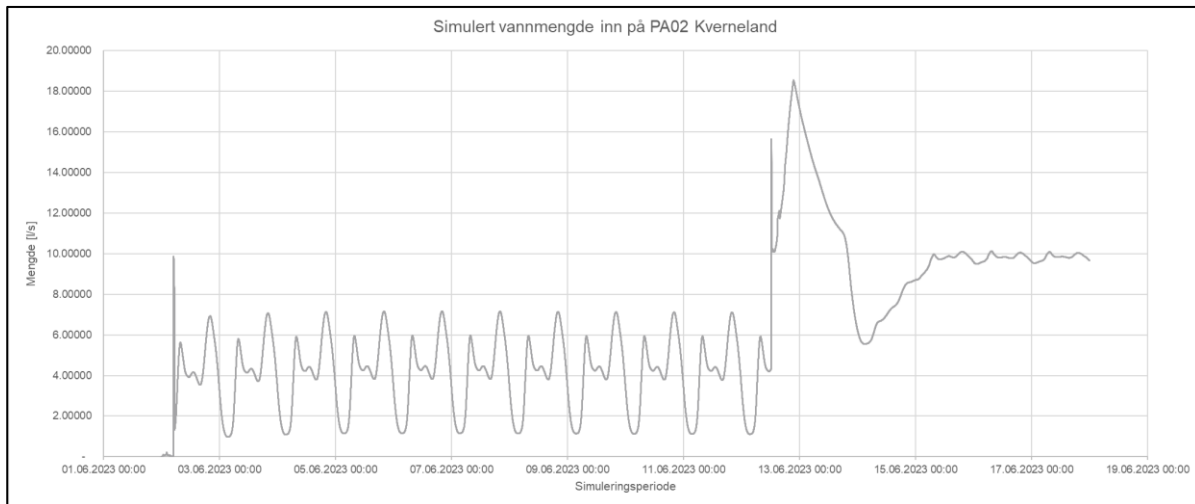
Figur 4: Simuleringsresultater

Ettersom det ikke foreligger noe driftsdata fra pumpestasjonene er det kun målt mengde spillvann fra PA02 Kvernaland som er brukt for å kalibrere modellen. Oversendt driftsdata viser følgende midlere avløpsmengde for to måneder vi mener er representative:

Oktober 2023: 35 659 m³ → Midlere vannføring 13,13 l/s

November 2023: 28 974 m³ → Midlere vannføring 11,18 l/s

I våre simuleringer mottar PA02 Kvernaland ca. 18,56 l/s i simuleringens maksimale time, se Figur 5.



Figur 5: Simulert vannmengde inn på PA02 Kverneland

Basert på oversendte driftsdata og modellresultater er ikke modellen å anse som god nok med de grunnlagsdataene og forutsetningene som ligger til grunn, for å vurdere videre utbygging på spillvannsnettet.

Videre analyser

Det presiseres at pumpekarakteristikker og styringsregler for drift av spillvannspumpene er antagelser og at eventuelle kjente driftsutfordringer på spillvannsnettet ikke er tatt med i beregningene. Det er definert et generelt forbruk for alle eiendommer/teigpunkter i Kalberg og det er ikke skilt mellom enebolig, leiligheter eller næring. Det er opplyst fra Time kommune om at det ikke eksisterer noe næring som bidrar vesentlig til økt spillvannsmengde på det kommunale nettet.

Videre bør det innhentes data fra pumpestasjonene med minutt eller timesoppløsning og kalibere modellen mot dette. Samtidig bør det legges inn en regnhendelse for en periode der Time kommune har opplevd driftsutfordringer på ledningsnettet og kalibrere modellen mot dette. Det bør også vurderes om det er nødvendig å definere mer detaljerte befolkningsdata for hver enkelt eiendom.

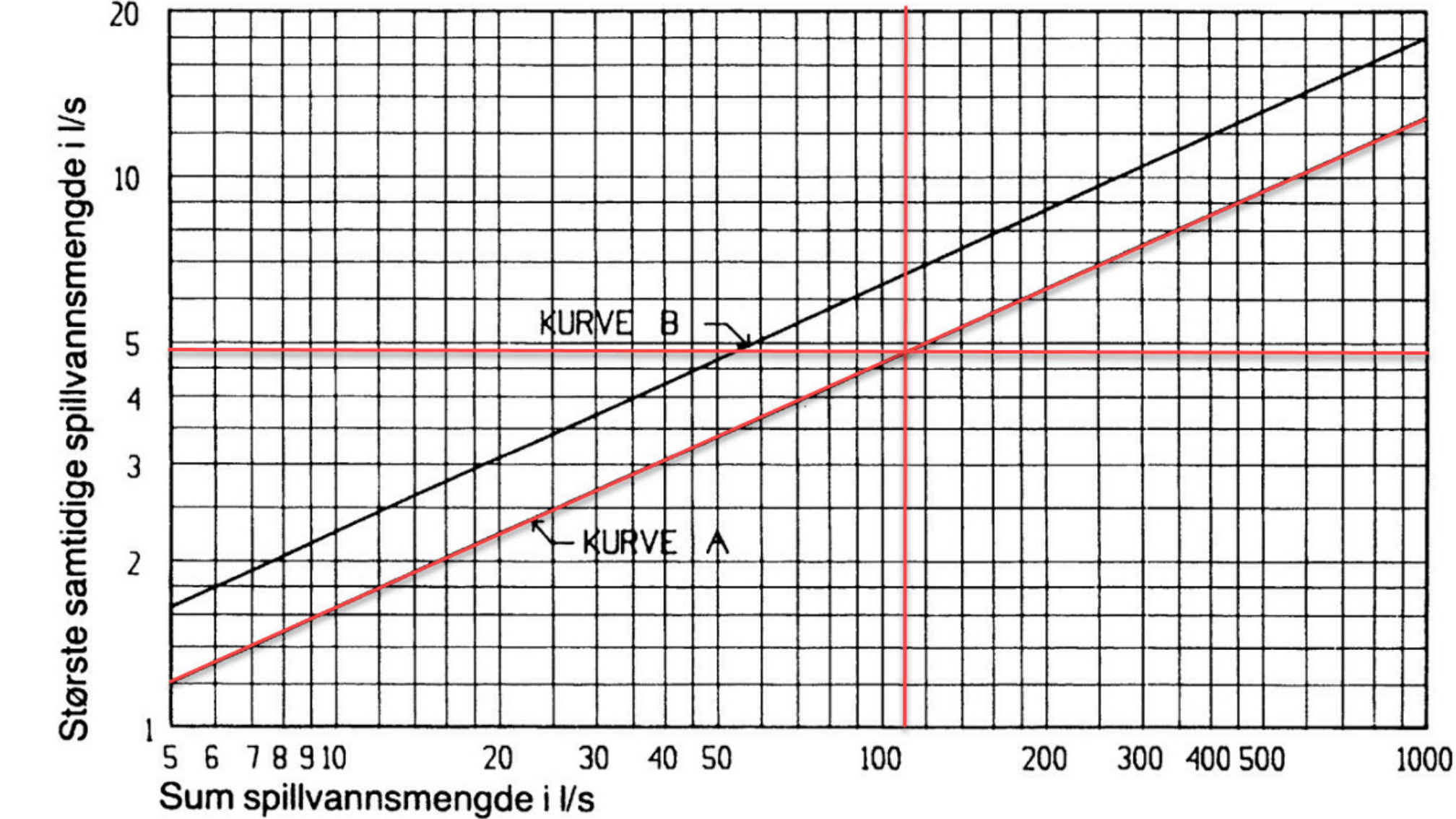
Emne: VS: Kalberg - VA område øst

Fra: Nicolai Helgerud Lindaas <NHLI@cowi.com>
Sendt: torsdag 21. mars 2024 14.33
Til: Kristian Østefjells <kristian@teknaconsult.no>
Kopi: Eirik Moen <eimo@cowi.com>; Tomas Karlsen Engvik (TOKE) <TOKE@niras.com>
Emne: RE: Kalberg - VA område øst

Hei,

Pr bygg:
Total spillvannsmengde ca. 112 l/s
Samtidig spillvannsmengde ca. 5 l/s

	Klosettsisterne	Servantbatteri	Oppvaskbatteri	Dusjbatteri	Vaskemaskin til husholdninger	Oppvaskmaskin til husholdninger	Golvsluk, 110 (mm)	Spillvannsmengde [l/s]
Teknisk bygg			7					4,2
Datasenter 01	3	3	1				1	8,9
Datasenter 01M								
Datasenter 02	1	1	1				1	4,7
Datasenter 02M	3	5		2			2	11,7
Datasenter 03	1	1					1	4,1
Datasenter 03M								
Datasenter 04	23	27		12			12	78,3
	31	37	9	14	0	0	17	111,9



Totalt 8 bygg:
Kan vel anta at de 7 resterende byggene blir omtrent like.
Total spillvannsmengde blir omtrent 900 l/s
Samtidig spillvannsmengde 12-13 l/s

Med vennlig hilsen
Nicolai Helgerud Lindaas
Prosjektingeniør VVS
COWI
Mobil: (+47) 970 07 989
Epost: nhli@cowi.com