

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

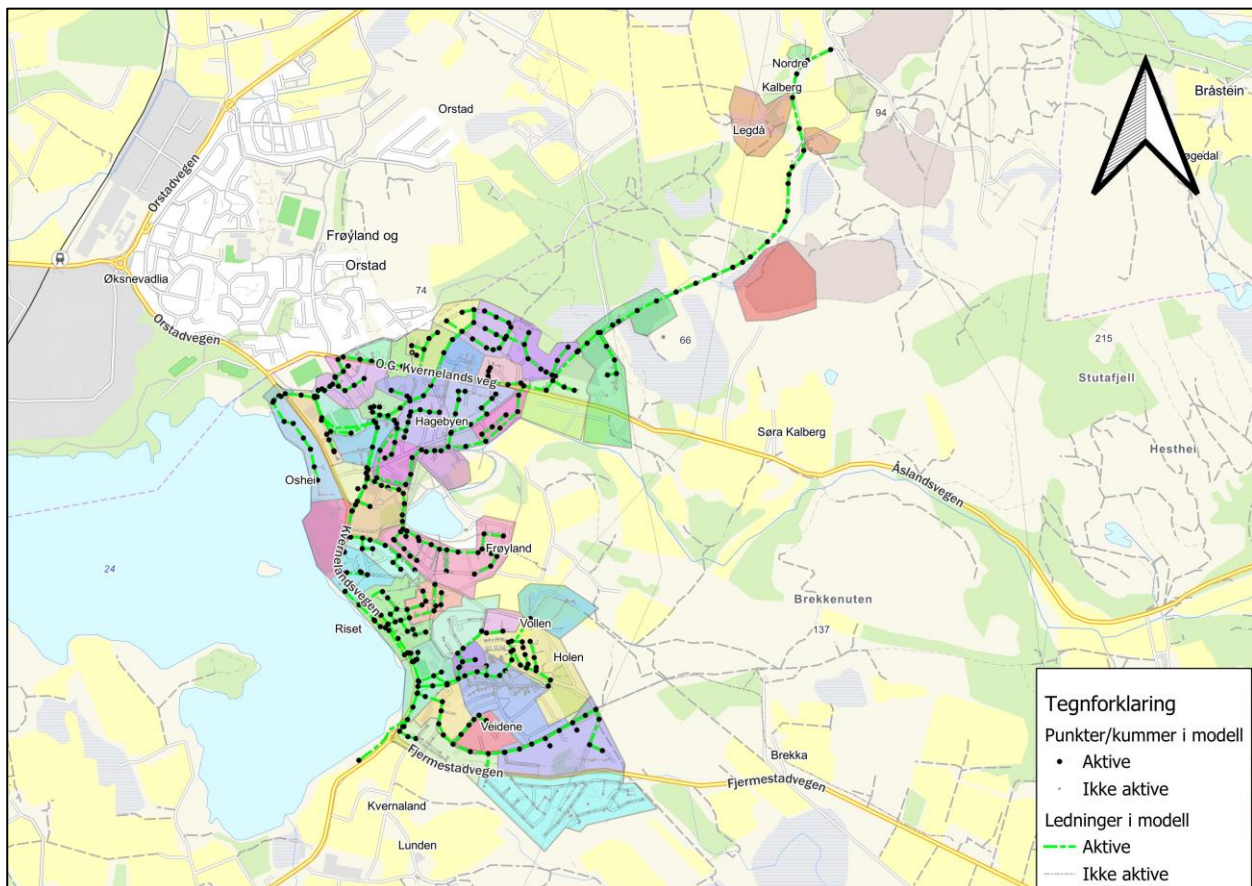
Rev	Dato	Beskrivelse av endringen	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av

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 pumpesump er ikke vurdert.

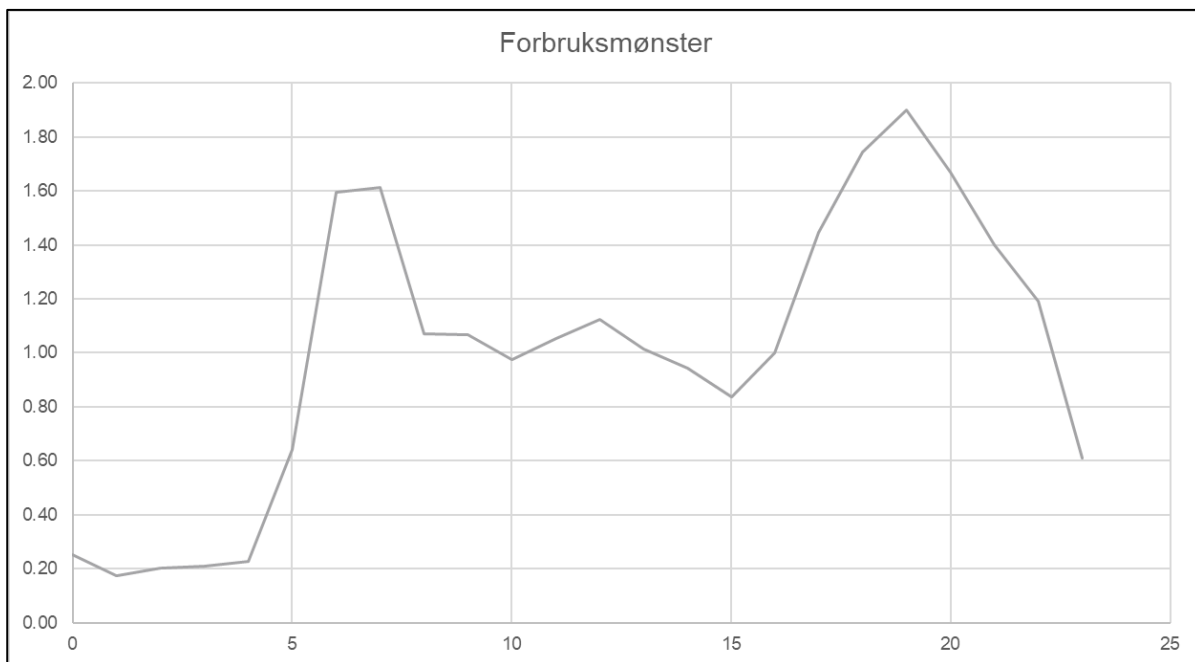
Området i modellen er delt inn i flere felt, se Figur 1.



Figur 1: Fordeling og inndeling av avløpsfelt

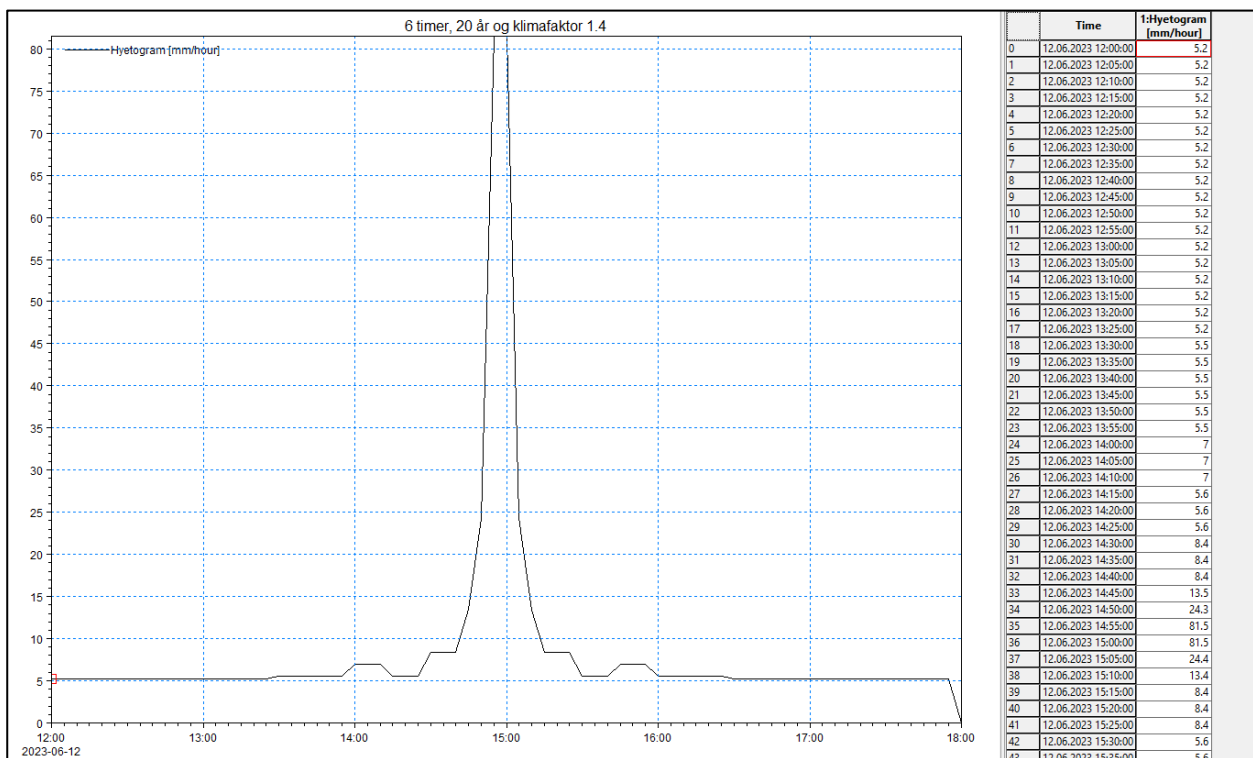
Det er ikke hensiktsmessig å simulere kapasiteten for hver enkelt stikkledning og feltene er derfor definert etter hvor private stikkledninger for hver enkelt eiendom er påkoblet hovednett.

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

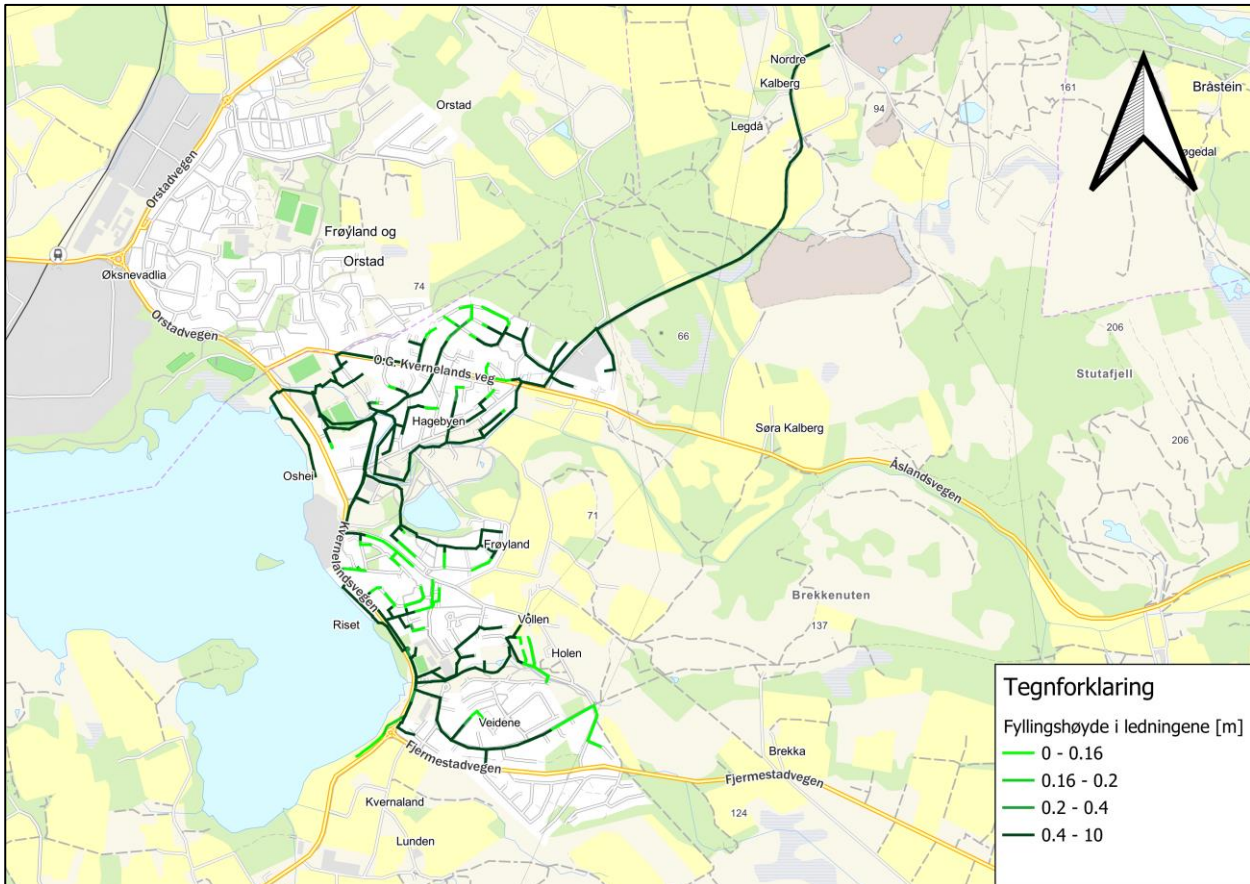


Figur 3: Nedbør i modell

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.



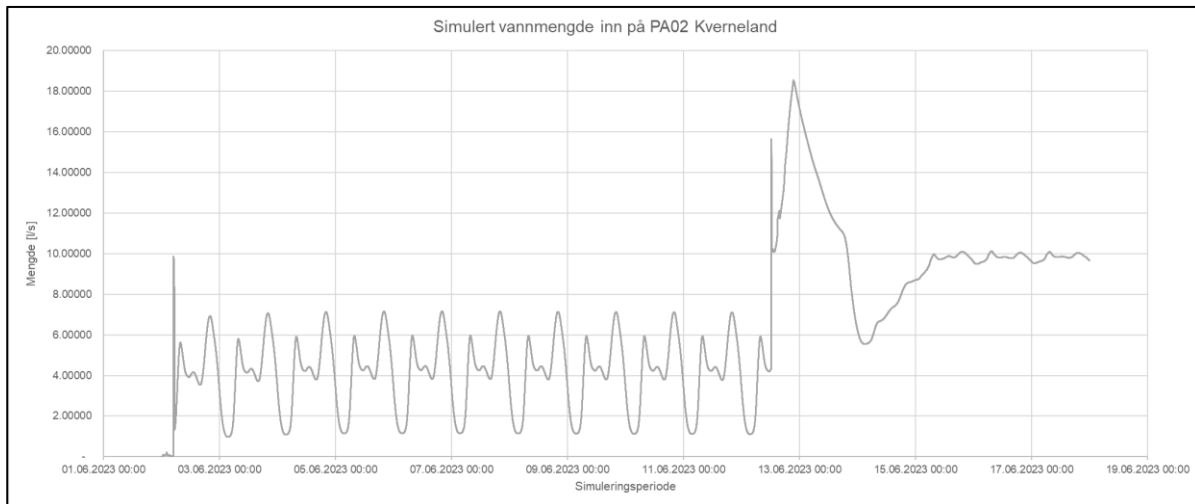
Figur 4: Simuleringsresultater

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.