

# Notat - Grunnvannsberegninger

## 1. Innledning

Sweco Norge AS har fått som oppdrag fra Høgåsen Utvikling AS å beregne maksimal og dimensjonerende grunnvannstand i tilknytting til utbygging av Høgåsen B2 i Flateby i Enebakk kommune i Viken. Tiltaksområdet vises i Figur 0-1.

Opprettet av Panos Dimakis  
 Prosjektnummer 10234076  
 Prosjekt Høgåsen Hage - VAO  
 Kunde Høgåsen Utvikling AS  
 Prosjektleder Thea Caroline Granhus



Figur 0-1. Tiltaksområdet

I notatet «Utredning av overvannshåndtering» fra Stigma Bygg AS ( dato er ikke angitt i Notatet men er registrert med dato 14.06.2022) er det presentert en kort beskrivelse av løsmassene, infiltrasjonsevne, marin leire, grunnvannstand, og forurensning i grunnen.

Per dagens dato har vi fått mer informasjon om løsmassene i området. En betydelig del av dem består av løsmasser rike i organisk materiale (myr) med underliggende morener. Ved randene av eiendommen mot Ringveien og

utbyggingen i øst er det benyttet fyllmasser. Dybden til fjell variere mellom 4,6 og 10 meter.

## 2. Hydrogeologi

Informasjon fra NGU og NVE er nyttig når man undersøke områder med stort areal og en trenger gode gjennomsnittlige verdier for å utføre analyser. Med et tiltaksområde på kun ca. 12 000 m<sup>2</sup> er en nødt til å se kun på lokale forhold og innføre mange antagelser for å komme videre.

Heldigvis har man en liten dam (innsjø) på eiendommen med vannstand som ligger mellom 239,6 og 239,8 meter over havet avhengig av hvilket datagrunnlag en bruker. Skal bruke en gjennomsnittsverdi lik 239,7 meter i analysen. Slike små innsjøer er meget nyttige for hydrogeologiske beregninger siden man kan tolke dem som stedet hvor grunnvannet treffer overflaten. Dvs, en forventer at grunnvannstanden vil ligge noe høyere enn 239,7 meter over havet i eiendommen.

### Enkel analyse

Det enkleste analyse som kan utføres er basert på Intensitet-Varighet-Frekvens Kurver (IVF-verdier) som viser Nedbørintensitet beregnet fra nærliggende meteorologiske stasjoner (Figur 0-2 til og med Figur 0-4). Skal bruke 200 års døgn verdier (se Tabell 0-1). Får en gjennomsnittsverdi lik 78,9 mm. Det er anbefalt klimapåslag på 30% som gir en verdi på 102,6 mm.

Tabell 0-1. 200 års døgn nedbør fra tre nærliggende meteorologiske stasjoner

Stasjon	200 års døgn verdi (mm)
VF-verdier (mm) for Kjeller Telenor (SN4220)	79,4
IVF-verdier (mm) for Høland - Kollerud (SN2840),	80,7
IVF-verdier (mm) for Oslo - Ljabruveien (SN17980),	76,7

I en enkel analyse antar en at en får en 200 års døgn nedbørhendelse i tiltaksområdet og alt nedbør infiltreres i bakken. Resultatene er avhengig av løsmassenes porøsitet og oppsummeres i Tabell 0-2.

Tabell 0-2 Enkel beregning av maksimum grunnvannstand

Porøsitet (%)	200 års nedbør moh	200 års nedbør med klimapåslag moh
15	240,2	240,4
20	240,1	240,2
25	240,0	240,1

## 3. Diskusjon av resultatene

Det er flere prosesser som denne enkle analysen ikke tar hensyn til.

1. Ikke tatt hensyn til evapotranspirasjon eller enklere sagt fordampning. Fordampning vil redusere vannmengden som kan infiltreres i bakken ( i mange tilfeller opp til 45-50%).
2. Det er vanskelig å si hvilken porøsitet er mest representativ for massene. Gjennomsnittet i Norge ligge på ca 19%, men fyllmasser kan ha lave verdier avhengig av type masser og komprimering de har fått. Myr fra den andre side viser verdier som varierer fra 10% til 30% avhengig av leire og silt innhold.
3. Antar at alt nedbør magasineres. I virkeligheten vil noe vann strømmer ut til innsjøen og vil dreneres via bekken.
4. Antar at grunnvannstand ligger på samme nivå i hele eiendommen ( 239,7 moh) og at den er statisk. Dvs. grunnvannet ikke beveger seg. I virkeligheten vet vi at grunnvannet beveger seg. Det dannes en liten gradient som får grunnvannet til å strømme mot damen. Det lengere borte en kommer fra innsjøen vil grunnvannstanden ligger normalt noe høyere enn vannstanden i innsjøen.
5. Tar ikke hensyn til vann som kommer utenfor tiltaksområdet. En vannbalanse viser at nedbørfeltet som matter innsjøen er ca. 26 000 m<sup>2</sup> og en burde anta en grunnvannsmagasinerings som er 2 ganger større enn det som er brukt i analysen.

Analyseresultatene er plaget av mange usikkerheter. For å feile på den sikre siden er det anbefalt å bruke estimatene for porøsitet 15% med klimapåslag ( 240,4 moh).

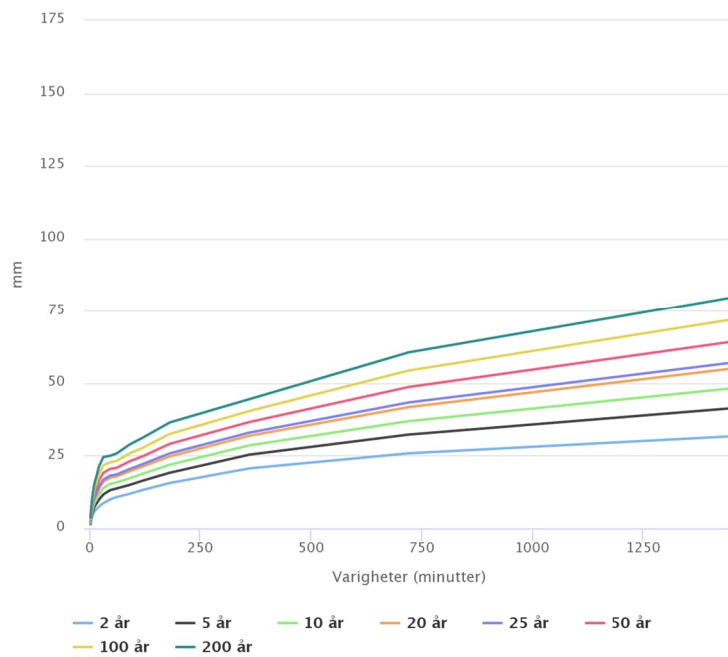
Mengde vann vi tapper via fordampning kompenseres med vann som kommen utenfor tiltaksområdet. Dvs. at punkt 1 og 5 balanserer hverandre ut. Etter utbyggingen er ferdig vil overvannshåndtering redusere ytterligere effekten av store nedbørhendelse på grunnvannstanden.

Det burde merkes at en 200 års døgn nedbørhendelse vil øke betraktelig areal størrelsen på damen som vil øke minst til kote 240 moh.

**IVF-verdier for Kjeller Telenor (SN4220),**

Data fra 1975 - 1992, 14 ses. Oppdatert 31.12.2021.

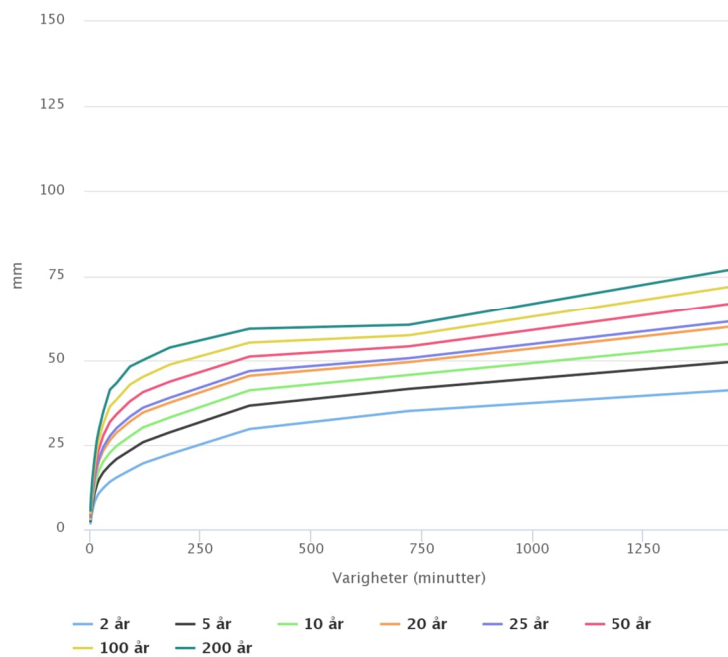
Prosjektnummer 10234076  
Prosjekt Høgåsen Hage - VAO



Figur 0-2 IVF verdier for Kjeller

**IVF-verdier for Oslo - Ljabruveien (SN17980),**

Data fra 2000 - 2021, 21 ses. Oppdatert 31.12.2021.

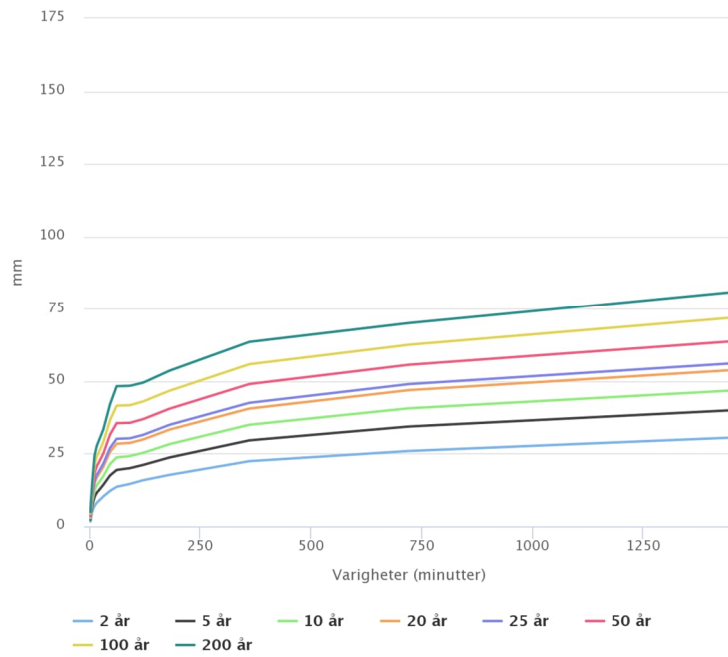


Figur 0-3 IVF verdier for Ljabruveien

IVF-verdier for Høland – Kollerud (SN2840),

Data fra 1972 – 1987, 16 ses. Oppdatert 31.12.2021.

Prosjektnummer 10234076  
Prosjekt Hølgåsen Hage - VAO



Figur 0-4 IVF kurver for Høland - Kollerud