

# Rapport

## Ringneshagan

### RAMMEPLAN VANN, AVLØP OG OVERVANN

#### OPPDRAGSGIVER

Aevi Eiendom AS

#### KOMMUNE

Aurskog-Høland kommune

DATO: 21.06.24

PROSJEKTNUMMER: 1256



02	21.06.2024	Rev. etter endring i planløsning	HGo	KH	THL
01	17.11.2023	Rev. etter tilbakemeldinger	KH	Eko	THL
00	06.10.2023	Kommentarutgave	KH	EKo	EKo
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av EM Prosjekt AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører EM Prosjekt AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

## Innholdsliste

Innholdsliste .....	2
1. Innledning .....	3
1.1 Bakgrunn .....	3
1.2 Befaring .....	3
1.3 Forbehold .....	3
2. Gjeldende regelverk og føringer .....	4
2.1 Vann og avløp .....	4
2.2 Overvannshåndtering .....	4
3. Området, dagens situasjon .....	5
3.1 Eksisterende VA .....	5
3.2 Topografi .....	5
3.3 Grunnforhold .....	6
3.3.1 Geotekniske undersøkelser .....	7
3.4 Infiltrasjon .....	7
3.5 Faresone for flom .....	8
3.6 Omliggende forhold .....	9
4. Planlagt utbygging, ny situasjon .....	11
5. Overvannshåndtering .....	12
5.1 Beregningsforutsetninger .....	12
5.2 Beskrivelse av nedbørfeltet, arealer .....	12
5.3 Beregninger .....	13
5.4 Overvannstiltak .....	16
5.4.1 Tretrinnsstrategien .....	16
5.4.2 Trinn 1 .....	16
5.4.3 Trinn 2 .....	17
5.4.4 Trinn 3 .....	17
6. Vann og avløp .....	18
6.1 Forbruksvann og brannvann .....	18
6.2 Avløp .....	18
7. Konklusjon .....	19
8. Vedlegg .....	19
Vedlegg 2, Bilder fra befaring .....	20

## 1. Innledning

### 1.1 Bakgrunn

I forbindelse med utbyggingen på Ringneshagan, gnr./bnr. 32/27, 32/33 og 32/37, i Aurskog-Høland kommune, er EM Prosjekt AS forespurt av Aevi Eiendom AS om å utføre prosjektering av vann, avløp og overvann for eiendommen. Dette skal utarbeides som en del av grunnlag for søknad om rammetillatelse for utbyggingen.



**Figur 1:** Eiendommens plassering og utstrekning. Kilde: Norgeskart.no.

Området ligger nord for Hareveien og øst for Gausdal Landhandleri. Planområdet er på ca. 74 dekar og består av dyrket mark og skogsområde. Utbyggingen planlegges for småhusbebyggelse.

### 1.2 Befaring

Området ble befart og innmålinger ble utført av EM Prosjekt AS ved Tom Henning den 8.mai 2023. Registeringer ble gjort med kamera og GPS. Det henvises til vedlegg 2.

### 1.3 Forbehold

- Vurderingene er gjort ut fra terreng forespeilet på eksisterende underlag, prosjekterte tegninger og innmålinger på stedet. Dersom planene endres vesentlig senere, vil dette ha betydning for prosjekteringen.
- Det tas forbehold om kvaliteten på de opplysninger som finnes vedrørende grunnforhold på eiendommen. Dersom det ved anleggsarbeidene avdekkes andre grunnforhold enn de som er lagt til grunn for vurderingene må løsninger og beregninger vurderes.
- Simuleringer i Scalgo tar ikke hensyn til infiltrasjon, sluk og stikkrenner.

## 2. Gjeldende regelverk og føringer

### 2.1 Vann og avløp

- VA-norm for Nedre Romerike, gjeldende fra 01.01.2020
- Gjeldende normblader
- Kommunens abonnementsvilkår: <https://www.aurskog-holand.kommune.no/innhold/vei-vann-og-avlop/regler-for-vann-og-avlop/abonnementsvilkar/>

### 2.2 Overvannshåndtering

En oversikt over gjeldende regelverk for overvann finnes i *NOU 2015:16 Overvann i byer og tettsteder* (Klima- og miljødepartementet, 2015). Det foreligger i dag ikke et samlet regelverk som omhandler overvannshåndtering. De lover og forskrifter som anses som mest sentrale for vurdering av overvann i det aktuelle planområdet gjengitt under:

- Vannressursloven § 7  
*«Utbygging og annen grunnutnytting bør fortrinnsvis skje slik at nedbøren fortsatt kan få avløp gjennom infiltrasjon i grunnen. Vassdragsmyndigheten kan gi pålegg om tiltak som vil gi bedre infiltrasjon i grunnen, dersom dette kan gjennomføres uten urimelige kostnader.»*
- Plan – og bygningsloven § 27-2  
*«"... Før oppføring av bygning blir satt i gang, skal avledning av grunn - og overvann være sikret. Tilsvarende gjelder ved vedlikehold av drenering for eksisterende byggverk ..."»*
- TEK17 § 13-11  
*«Terreng rundt byggverk skal ha tilstrekkelig fall fra byggverket dersom ikke andre tiltak er utført for å lede bort overvann, inkludert takvann.»*
- TEK17 § 15-8  
*«Overvann og drens vann skal i størst mulig grad infiltreres eller på annen måte håndteres lokalt for å sikre vannbalansen i området og unngå overbelastning på avløpsanleggene»*  
  
*«Bortledning av overvann og drens vann skal skje slik at det ikke oppstår oversvømmelse eller andre ulemper ved dimensjonerende regnintensitet...»*
- Granelova § 2  
*«Ingen må ha, gjera eller setja i verk noko som urimeleg eller uturvande er til skade eller ulempe på granneiegedom. Inn under ulempe går òg at noko må reknast for farleg.»*
- Kommuneplan 2018-2028, kap. 7.1.6  
*«Ved utarbeidelse av reguleringsplaner skal det utarbeides en rammeplan som fastlegger prinsippene for vann, avløp og overvann (VAO-plan). Planen skal angi prinsipp-løsninger for området, sammenheng med overordnet hovedsystem, samt dimensjonere og vise at overvannshåndtering og flomveier er sikret. Ved dimensjonering av overvannsanlegg skal det benyttes en klimafaktor på minimum 1,5 for forventet økning i nedbørintensitet. Nedbør skal fortrinnsvis gis avløp gjennom infiltrasjon i grunnen og i åpne vannveier etter prinsipp om lokal overvannshåndtering. Bekkelukkinger skal om mulig åpnes. Taknedløp tillates ikke ført til offentlig avløpsnett, herunder overvannsledninger. Byggegrense mot kommunale vann-, avløps- og overvannsledninger er 4 meter»*

- Rapport «Retningslinjer for overvannshåndtering», 2017 – Lørenskog, Rælingen og Skedsmo kommune

### 3. Området, dagens situasjon

#### 3.1 Eksisterende VA

Figur nedenfor viser en oversikt over ledningsnettet i området. Nærmeste eksisterende VA er langs Hareveien.



**Figur 2:** Utsnitt over eksisterende VA rundt Ringneshaugen. Kilde: Aurskog-Høland kommune.

#### 3.2 Topografi

Tomten har varierende høyde men har stort sett fall fra nord-vest til sør-øst med en høydeforskjell > 10 m. Tomten består av tre eiendommer med et areal på ca. 74 dekar og er ikke utbygd per d.d.

### 3.3 Grunnforhold

Løsmassekart fra NGU viser at eiendommen består av hav – og fjordavsetning, sammenhengende dekke med stedvis stor mektighet.

Eiendommen ligger i et område hvor det er svært stor mulighet for marin leire.



**Figur 3:** Utsnitt hentet fra NGU sitt kartverk. Figur til venstre viser løsmasseflater innenfor tomten. Figur til høyre viser mulighet for marin leire. Kilde: NGU.no.

Tiltaksområdet har høy mektighet (> 0,5 m). Det er antatt at det ikke er grunnvann i området. Nærmeste borehull (markert med blå sirkel) ble utført i 2015 av Follo brønnboring AS og viste ikke tegn til grunnvann.



**Figur 4:** Utsnitt hentet fra NGU sitt kartverk. Figur til venstre viser løsmassemektigheten, og figur til høyre viser grunnvannspotensialet. Kilde: NGU.no.

### 3.3.1 Geotekniske undersøkelser

Det er utført geotekniske undersøkelser av Løvlien Georåd i forbindelse med utbyggingen. Det henvises til 19323 Rapport nr. 1 «Geoteknisk datarapport» og 19323 Rapport nr. 2 «Vurdering av områdestabilitet». Det ble utført 10 totalsonderinger, 3 prøveserier og det ble installert 4 stk. poretrykksmålere.

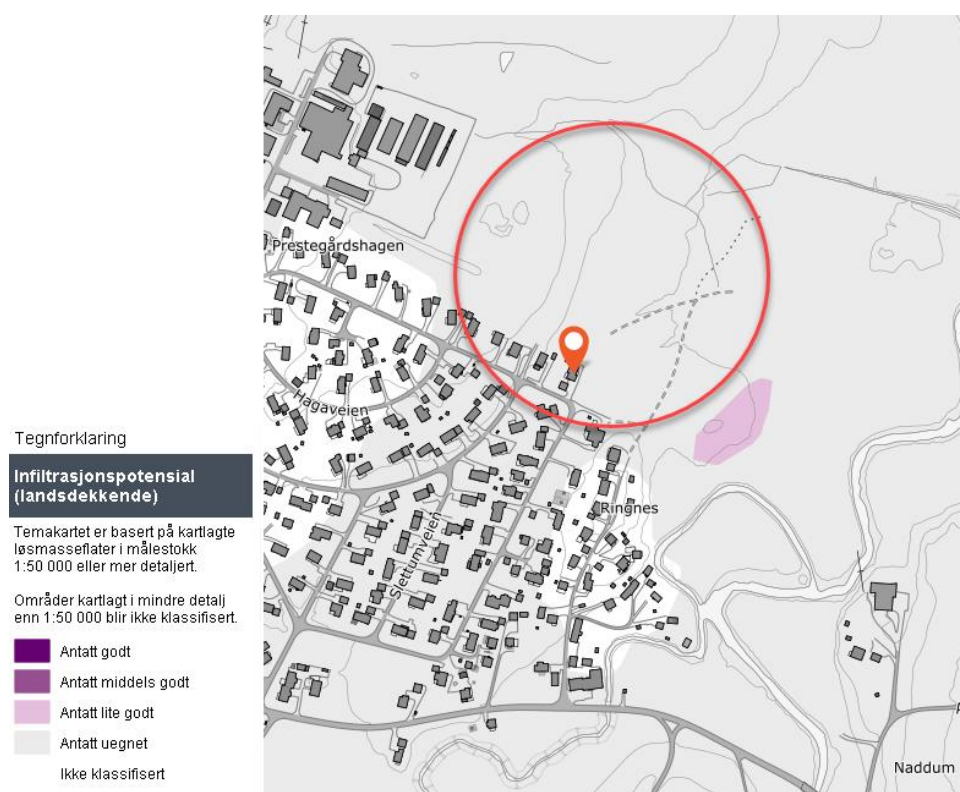
Rapporten konkluderer med at massene i det lavereliggende områdene (ned mot Prestelva og Hølandselva) består av marine avsetninger av homogen leire. Mektigheten av leiravsetningene varierer mellom ca. 6 til 19m i borepunktene. De marine avsetningene er dekket av et topplag med tørrskorpeleire og sand med ca. 1–2 m mektighet. Under leiren påtreffes et lag med økt sonderingsmotstand over berg, dette antas å være sand og grus. I de høyereliggende områdene består grunnforholdene av tørrskorpeleire, sand og grus over berg.

Løvlien Georåd AS har også avdekket forekomster av kvikkleire og sprøbruddmateriale. Områdestabiliteten for planområdet Ringneshagan er vurdert som tilfredsstillende siden planområdet ikke ligger innenfor et potensielt "løsneområde".

### 3.4 Infiltrasjon

Iht. kartunderlag og geotekniske undersøkelser består tomten av masser med liten infiltrasjonskapasitet. Kartunderlaget til NGU viser også at massene i området er uegnet for infiltrasjon.

Det er ikke registrert problemer med overvann i område.

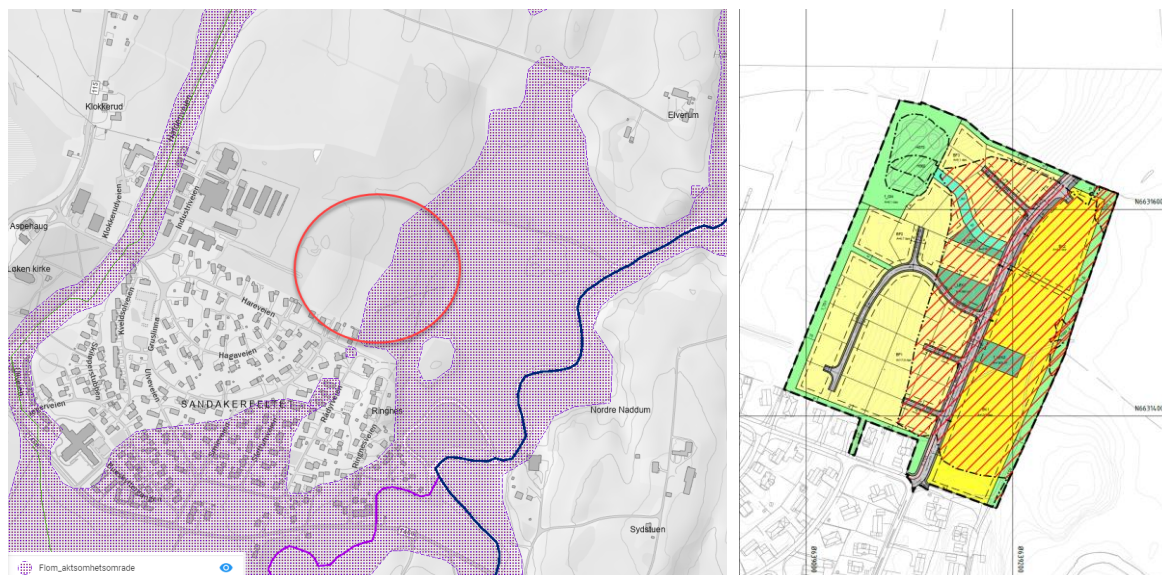


**Figur 5:** Utsnitt som viser tomtens infiltrasjonspotensial. Kilde: NGU.no.

På bakgrunn av foregående informasjon om grunnen er det ved beregning av overvannsmengder valgt å benytte en konduktivitet på 0,05 m i døgnet for infiltrasjon i øvre lag (gresskledde arealer), og 0,00036 m i nedre lag (kombinasjon av grus, sand og tørrskorpeleire).

### 3.5 Faresone for flom

Eiendommen ligger innenfor aktsomhetsområde for flom iht. NVE sitt kartunderlag. I kommuneplanens arealdel er deler av tomten i øst innenfor hensynssone H320 Flomfare.



**Figur 6:** Figur til venstre viser utsnitt av aktsomhetsområde for flom. Kilde: NVE. Figur til høyre er forslag til reguleringsplankart. Kilde: Plan1 AS.

For byggverk i flomutsatt område skal det fastsettes en sikkerhetsklasse for flom iht. TEK17 §7-2. Tiltaket faller inn under sikkerhetsklasse F2, hvor en 200 års flom skal legges til grunn.

<i>Sikkerhetsklasse for flom</i>	<i>Konsekvens</i>	<i>Største nominelle årlige sannsynlighet</i>
F1	liten	1/20
F2	middels	1/200
F3	stor	1/1000

**Figur 7:** Sikkerhetsklasser for byggverk i flomutsatt område. Kilde: Byggeteknisk forskrift TEK17.

Vassdrag i nærheten er Hølandselva.

Det ble i 2023 utført en flomfarevurdering av Skred AS (rapport nr. 22516-01-1) i forbindelse med detaljreguleringen. Dimensjonerende 200-årsflom i Hølandselva, inkludert et klimapåslag på 20%, ble beregnet til å være 115 m<sup>3</sup>/s. Rapporten konkluderer med at flomsikkert nivå for området er 123,5 moh, som inkluderer en sikkerhetsmargin på 0,7 m.



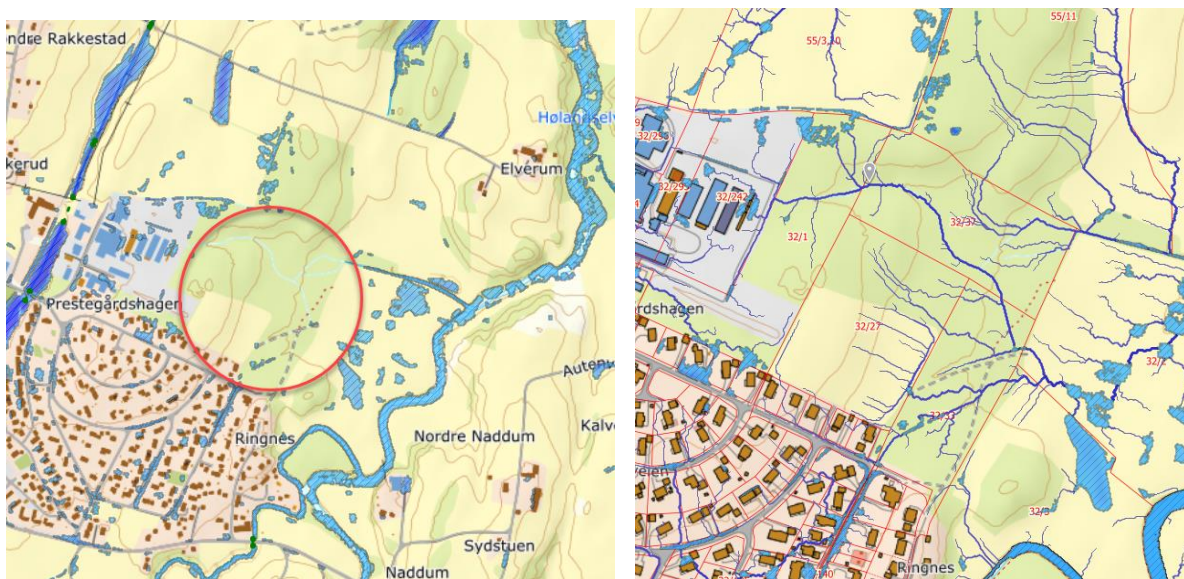
Ny bebyggelse bør i utgangspunktet plasseres utenfor faresone for flom. Tomten har varierende høyder, og er lavest i sør-øst på kote ca. 123,0 og høyest i nord-vest på ca. 138 m. Det er viktig at planeringshøyden til nye bygg er planlagt til flomsikkert nivå.

### 3.6 Omliggende forhold

Det er indentifisert omliggende forhold som vil påvirke området overvannshåndtering ved bruk av analyseverktøyet Scalgo.

Simuleringen viser at det ikke vil samle seg noen mengder med overvann for et 15 cm regn på tomten. Modellen viser at overvann vil samle seg i små lokale forsenkninger mot Hølandselva.

Scalgo tar ikke hensyn til infiltrasjon, så simuleringen viser et «worst case»-scenario for denne nedbørhendelsen.



**Figur 8:** Bilde til venstre viser utsnitt av tomten ved et 15 cm nedbør og bildet til høyre viser tomtens dreneringslinjer/avrenning ved samme nedbørstilfelle. Kilde: Scalgo.

Det er registrert flomveger i tilknytning til tomten. Det går ingen store flomveier igjennom eiendommen, men det er indentifisert en bekk som renner igjennom tomten fra vest til øst, først gjennom 32/27 og videre gjennom 32/33 før den tilslutt går ut i Hølandselva.

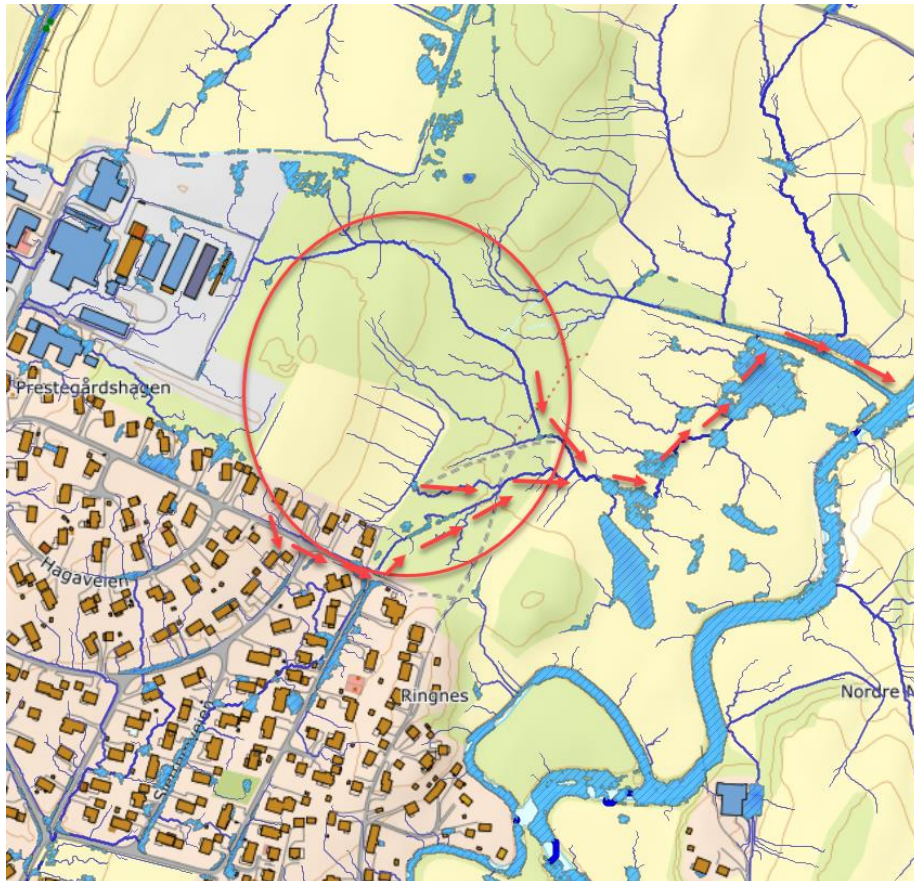
Bekken har et nedslagsfelt på 3,38 ha. Denne må ivaretas av utbyggingen, og det avsettes arealer for den i planområdet.



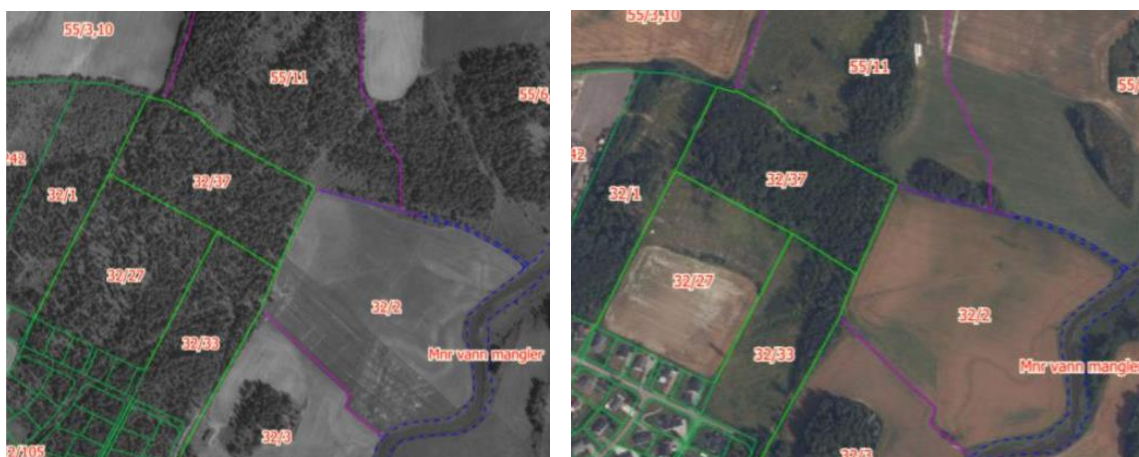
**Figur 9:** Lokal bekk gjennom området. Bildet til venstre viser bekkens nedslagsfelt før den går inn på tomt gnr./bnr 32/27. Bildet til høyre viser bekken.

Bekken vil renne åpent innenfor felt f\_BG fram til fortauet langs veien o\_KV1, se avrenningspiler vist i tegning GH01. Den vil deretter gå i kulvert under veien og følge grøften ut av området slik at den går i dagens flomvei slik som Scalgo viser.

Ved større nedbørhendelser vil flomvann renne i retning sør-øst, først ut i Hareveien så videre gjennom skog og mark hvor det vil fordrøyes i forsenkninger i terrenget og videre nedover til det tilslutt når Hølandselva.



**Figur 10:** Utsnitt av flomveier i området. Flomveien er vist med røde piler. Kilde: Scalgo.com.



**Figur 11:** Historiske kart over Ringneshagan. Bildet til venstre viser eiendommen i 1967. Bildet til høyre viser eiendommen i 2022. Kilde: Finn.no.

Kart fra 1967 viser at området for det meste bestod av skog og mark. I 2022 var store deler av området rundt Ringneshagan utbygd.



## 5. Overvannshåndtering

### 5.1 Beregningsforutsetninger

Det er i beregningen benyttet data fra Blindern nedbørstasjon.

Det er videre benyttet 50% klimafaktor for et 20 års regn i henhold til kommunens overvannsveileder. Dette er også i tråd med Norsk Klimaservice sine anbefalinger.

**Tabell 1:** IVF-kurve for Blindern nedbørstasjon. Kilde: Klimaservicesenter.

IVF-verdier for Oslo - Blindern Plu (SN18701), 94 moh.  
Data fra 1968 - 2022, 53 ses. Oppdatert 31.12.2022.

Gjentaksintervall (år)	Varigheter (minutter)															
	1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440
2	260,7	218,4	195,3	160,9	119,9	94,3	80,8	63,3	48,6	40,5	30,7	25,8	19,8	12,2	7,4	4,5
5	366,9	309,4	276,8	233,2	176,0	141,0	122,6	94,7	72,6	59,9	44,6	36,5	27,4	16,5	9,7	5,8
10	440,5	371,9	333,6	284,4	215,5	175,3	153,1	118,1	91,7	74,8	55,1	44,4	32,8	19,4	11,3	6,6
20	514,7	432,4	388,7	335,7	255,0	209,5	184,3	142,8	111,6	91,1	66,2	52,7	38,4	22,3	12,9	7,5
25	539,0	452,1	406,1	352,5	267,4	221,0	194,6	151,2	118,7	96,5	69,8	55,4	40,2	23,2	13,5	7,8
50	615,8	512,4	461,8	405,8	307,2	258,1	229,8	178,9	141,9	115,3	82,2	64,1	46,2	26,1	15,3	8,7
100	700,6	572,6	517,5	460,1	350,3	298,4	266,9	209,5	168,1	135,9	95,9	73,5	52,4	29,1	17,1	9,6
200	785,2	635,3	576,2	517,4	394,5	341,7	308,2	241,6	197,7	159,4	111,2	83,9	59,4	32,1	19,1	10,6

Det er benyttet avrenningsfaktor på 0,85 for harde takflater og asfalt iht. kommunens overvannsveileder.

Det er ikke planlagt påslipp på kommunalt nett.

### 5.2 Beskrivelse av nedbørfeltet, arealer

Nedbørfeltet som er medtatt i beregningen er hele tomten og de endringene i harde flater som tiltaket medfører, vist på tegning GH01.

Tomten har et totalt areal på ca. 73 671 m<sup>2</sup>.

For frittliggende småhusbebyggelse vil det bli en økning på 9 392 m<sup>2</sup> i takareal for de nye boligene inkludert garasjer, åpent overbygde arealer, boder og oppstillingsplasser.

For konsentrert småhusbebyggelse vil det en økning på 8 131 m<sup>2</sup> i takareal for de nye boligene inkludert garasjer, boder og oppstillingsplasser. Totalt 17 523 m<sup>2</sup> for bebyggelse.

For adkomstveg, fortau og øvrige trafikareal inne på tomteområdene vil det bli en økning på 8 761 m<sup>2</sup>. Resterende arealer vil bestå av grøntområder (44 394 m<sup>2</sup>).

Ettersom tomten ligger i hensynssone for flom er det også gjort beregninger for tomten ved et 200 års regn inkl. klimafaktor på 1,5 for å belyse nødvendig fordrøyning for en slik hendelse.

### 5.3 Beregninger

BEREGNINGER FOR TOMTEN, DAGENS SITUASJON, 20 ÅRS NEDBØR

Dagens situasjon				EM Prosjekt	
Prosjekt	Rigneshagan	Utarbeidet:	Hgo		
Prosjekt nr.	1256	Kontrollert:	KH		
Dato	24.06.2024	Værstasjon:	Blindern		
<b>Konsentrasjonstid (diffus strømning) beregnet med Kerbys formel</b>					
$t_L = 1,44 * (L * N)^{0,467} / S^{0,235}$					
tL (min):	Konsentrasjonstid diffus strømning				
L (m):	strømningslengde for diffus strømning (maks 350m)				
N:	midlere retardasjonskoeffisient				
S (m/m):	midlere helning				
<b>Arealtype og avrenningskoeffisient (AK)</b>					
	<b>Arealtype</b>	<b>AK</b>	<b>Areal (m2)</b>	<b>Areal ( ha)</b>	
	Grøntareal	0,3	73671,00	7,367	
	Vektet ak	<b>0,30</b>			
	Summert areal		<b>73671,00</b>	<b>7,367</b>	
<b>Konsentrasjonstid</b>					
strømningslengde (L)	350,00				
retardasjonskoeffisient (N)	0,20	Konsentrasjonstid (beregnet):		30,9	
midlere helning (S)	0,01	Konsentrasjonstid (avrundet):		<b>30</b>	
<b>Beregning med rasjonell formel</b>					
Gjentaksintervall (år):	20	Klimafaktor:		1	
<b>Vannføring (l/s)</b>		<b>315,6</b>			

Ved et 20 års nedbør i dagens situasjon vil en ha en vannføring på 315,6 l/s ut fra nedbørsfeltet.

## BREGNINGER FOR TOMTEN, FREMTIDIG SITUASJON, 20 ÅRS NEDBØR

Prosjekt	Ringneshagan		
Prosjekt nr.	1256	Utarbeidet:	KH
Dato	19.06.2024		



Værstasjon:	Blindern	Dimensjonerende gjentakperiode:	20 (år)
Klimafaktor:	1,5		

**Inndata areal og avrenningsfaktorer**

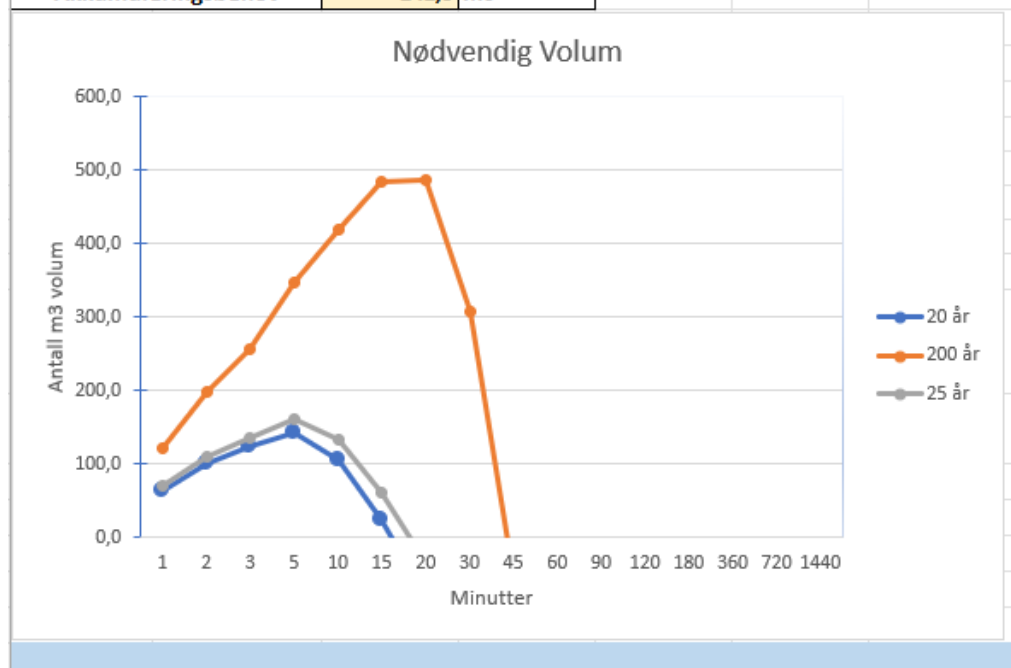
Arealtype	AK	Areal ( ha )	Areal (m2)
Takareal frittliggende småhusbebyggelse	0,9	0,856	8 556
fikkareal og veg	0,9	1,990	19 898
	0	0,000	
	0	0,000	
	0	0,000	
	0	0,000	
Vektet ak	<b>0,85</b>		
Summert areal		<b>2,8454</b>	<b>28454</b>

**Infiltrasjon og påslipp**

	m2	Konduktivitet (m/s)	Utløp l/s	Type grunn
Tilgjengelig areal øvrelag	45 217	1,52778E-05	690,82	Gress
Tilgjengelig areal nedrelag	45 217	0,000001	45,22	Sand
Påslipp / utløp	Utslipp drens		0	
Samlet utløp og infiltrasjon			<b>736,03</b>	


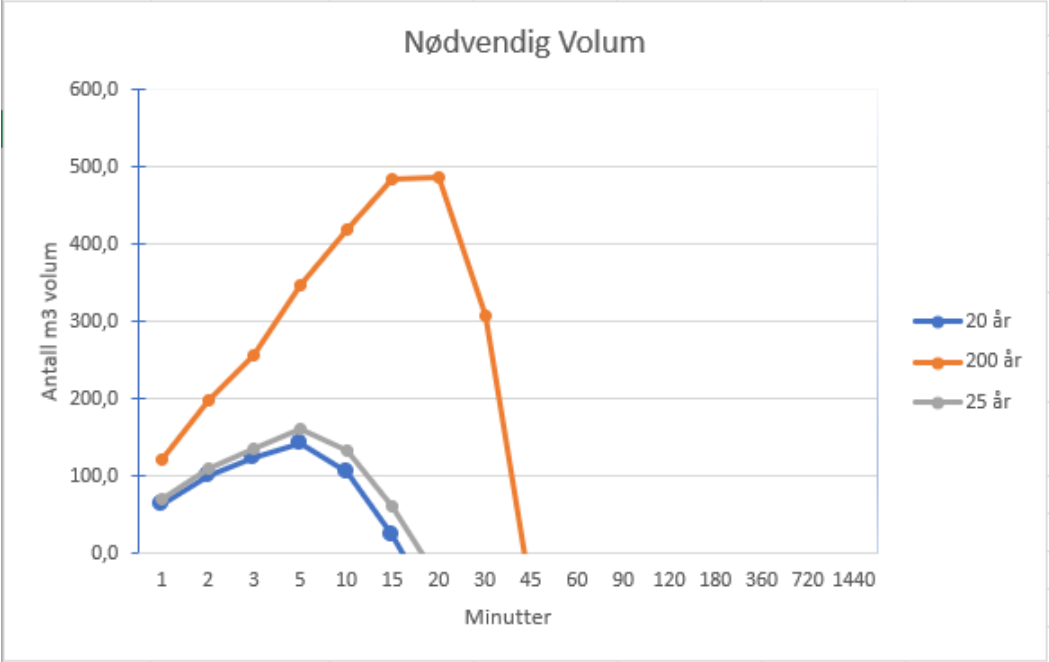
**Størrelse**

<b>Akkumuleringsbehov</b>	<b>141,9 m3</b>
---------------------------	-----------------



Det er behov for å håndtere ca. 142 m<sup>3</sup> for de nye harde flatene (takvann fra de nye byggene, bodene og garasjene samt ny adkomstveg inkl. oppkjørsel til hver bolig).

## BEREGNINGER FOR TOMTEN, FREMTIDIG SITUASJON, 200 ÅRS FLOM

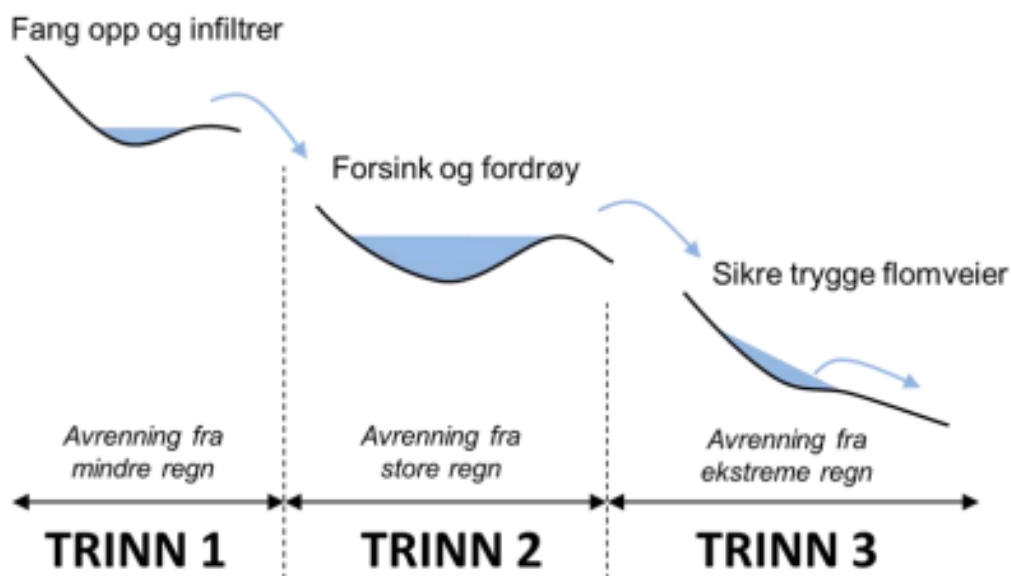
Prosjekt	Ringneshagan						
Prosjekt nr.	1256	Utarbeidet:				KH	
Dato	19.06.2024						
Værstasjon:	Blindern	Dimensjonerende gjentakperiode:	200 (år)				
Klimafaktor:	1,5						
<b>Inndata areal og avrenningsfaktorer</b>							
<b>Arealtype</b>	<b>AK</b>	<b>Areal ( ha)</b>	<b>Areal (m2)</b>				
Takareal frittliggende	0,9	0,856	8 556				
Trafikkareal og veg	0,9	1,990	19 898				
	0,0	0,000					
	0	0,000					
	0	0,000					
	0	0,000					
Vektet ak	<b>0,85</b>						
Summert areal		<b>2,8454</b>	<b>28454</b>				
<b>Infiltrasjon og påslipp</b>							
		m2	Konduktivitet (m/s)	Utløp l/s	Type grunn		
Tilgjengelig areal øvrelag		45 217	1,52778E-05	690,82	Gress		
Tilgjengelig areal nedrelag		45 217	0,000001	45,22	Sand		
Påslipp / utløp	Utslipp drens			0			
Samlet utløp og infiltrasjon				<b>736,03</b>			
<b>Størrelse</b>							
<b>Akkumuleringsbehov</b>	<b>486,8 m3</b>						
 <p><b>Nødvendig Volum</b></p> <p>Y-aksle: Antall m3 volum (0,0 til 600,0)</p> <p>X-aksle: Minutter (1, 2, 3, 5, 10, 15, 20, 30, 45, 60, 90, 120, 180, 360, 720, 1440)</p> <p>Legender: 20 år (blå), 200 år (orange), 25 år (grå)</p>							

Ved en 200 års flom er det behov for å håndtere ca. 487 m3 for de nye harde flatene.

## 5.4 Overvannstiltak

### 5.4.1 Tretrinnsstrategien

Overvann i området skal håndteres lokalt og mest mulig åpent i henhold til 3-trinnsstrategien.



Figur 13: Illustrasjon av treleddsstrategien for overvannshåndtering. Kilde: Kim Paus, Asplan Viak.

I **trinn 1** skal avrenning fra mindre nedbør fanges opp og infiltreres lokalt i grøntområder, regnbed og andre åpne overvannstiltak.

I **trinn 2** skal avrenning fra større nedbørmengder fordrøyes og forsinkes før et eventuelt påslipp til ledningsnett eller resipient. Påslipp er ikke aktuelt i denne saken.

I **trinn 3** skal det sikres trygge flomveier for avrenning fra ekstreme nedbørmengder, det vil si det overskytende avrenningsvolum som ikke tas hånd om i trinn 2.

#### 5.4.2 Trinn 1

Mindre nedbørhendelser skal håndteres åpent og gis mulighet for infiltrasjon.

Det skal etableres store arealer med grøntområder som vil fordrøye og forsinke nedbøren, og infiltrere lokalt i de øvre lagene.

Nedbør som faller på harde takflater skal ledes til terreng via utvendig taknedløp. Nedbør som faller på adkomstveg og oppkjørsler skal ha fall mot grøntarealer og veigrøft.

Adkomstveg bygges opp med drenerende masser og det etableres infiltrasjonsgrøfter på sidene av vegen som vil fange opp, lede, fordrøye og infiltrere overvann sammen med vegkropp.

Hovedadkomstvei er ca. 6 m bred og har en lengde på ca. 340 m. Dersom veien bygges opp med 20 cm drenerende masser med hulrom på ca. 30 % vil adkomstveien alene klare å håndtere 122 m<sup>3</sup>, som er nesten hele mengden for et 20 års regn inkl. klimafaktor.

Drenerende masser i vei samt infiltrasjonsgrøfter skal klare å håndtere en overvannsmengde på ca. 142 m<sup>3</sup>.

Nedbør som ikke faller på harde eller permeable flater, vil håndteres direkte i grøntområdene.



#### 5.4.3 Trinn 2

Trinn 2 skal håndtere de vannmengdene trinn 1 ikke klarer å ta unna for opp til en terskelverdi (en dimensjonerende nedbørhendelse). Behovet for fordrøyning er gitt av beregning i kapitel 5.3. Det er vanlig å dimensjonere fordrøyning for minimum 10 års gjentaksintervall iht. Norsk vann rapport 162/2008, men noen ganger opp mot 200 års gjentaksintervall dersom konsekvensene av økt avrenning nedstrøms er stor. Det er i denne saken valgt 20 år som dimensjonerende periode iht. kommunens veileder.

Dersom resipienten har god kapasitet og det ikke er planlagte eller eksisterende bygg eller utsatte områder nedstrøms som påvirkes av en økt avrenning, vil det være hensiktsmessig å sikre gode løsninger for å ivareta trinn 1 og 3 heller enn å bruke mye ressurser på fordrøyning.

#### 5.4.4 Trinn 3

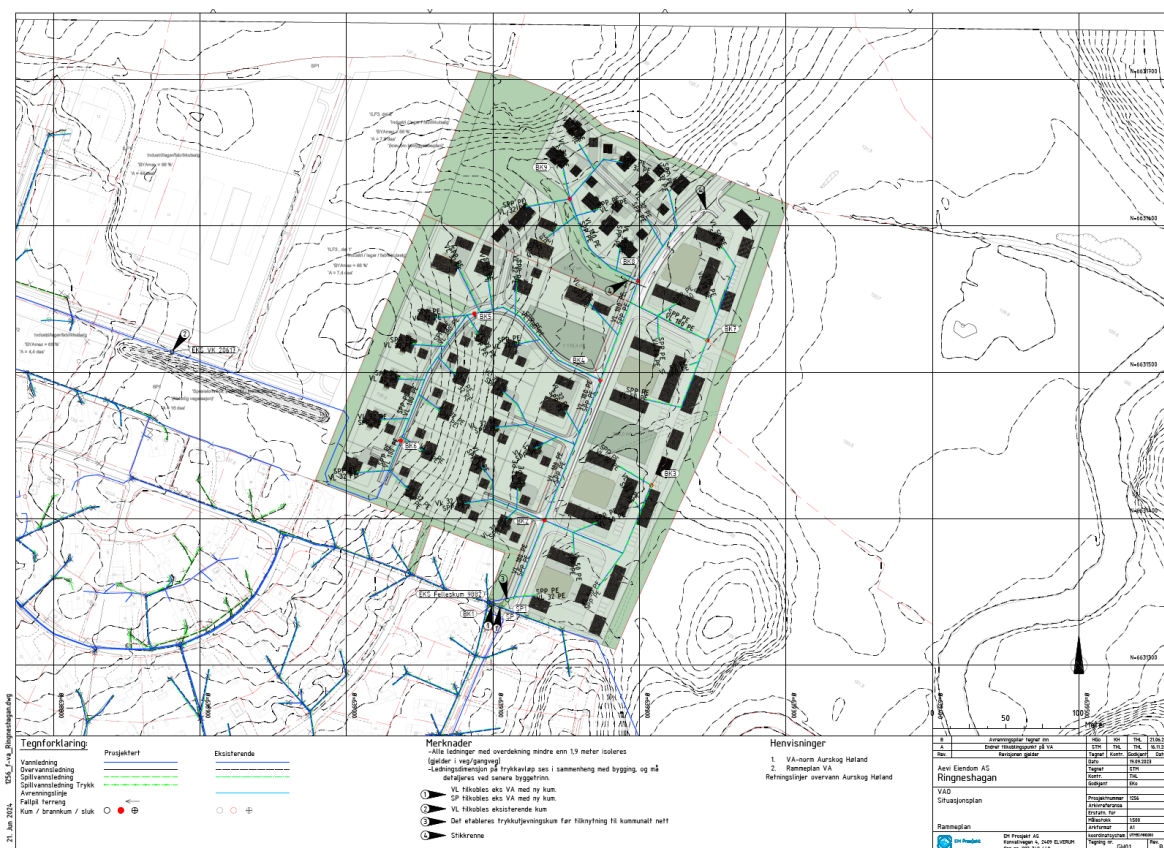
Dagens flomveier opprettholdes og sikker flomvei ivaretas av utbyggingen.

Utbyggingen vil ikke øke flomfaren for tredjepart ved at det etableres store arealer med grøntområder og infiltrasjonsgrøfter langs ny adkomstveg samt drenerende masser i veikropp som vil fordrøye og håndtere mengden overvann fra det nye tiltaket.

Dagens flomvei vil ivaretas gjennom planområdet ved at det avsettes god nok grøftebredde og stikkrenner for å lede vannet mot øst og videre nordøst i eksisterende flomvei.

## 6. Vann og avløp

Det er planlagt vann og avløp til de nye byggene, se VA-plan under.



Figur 14: Planlagt VA. Tegning 1256\_GH01. Kilde: EM Prosjekt AS.

### 6.1 Forbruksvann og brannvann

Ny VL180 PE som skal forsyne hele utbyggingen tilknyttet kommunalt nett med ny brannvannskum BK1 (der hvor eksist. kum 9882 er i dag). Det legges opp til brannvannsuttag i alle vannkummer (BK1-BK9), for å sikre at utbyggingen har tilstrekkelig med sløkkevann. Brannkonsept må utredes av brannrådgiver i samråd med kommunen og Nedre Romerike brann – og redningsvesen i videre detaljeringsfase. Vannledning etableres som ringledning til kum 20617.

For forbruk legges det VL32 PE – VL50 PE.

### 6.2 Avløp

Det er foreløpig lagt opp til trykkavløpssystem for de eiendommene hvor det ikke blir selvfal. Dette avklares og detaljeres ytterligere i neste fase. Det etableres trukktjvningsskum før påkobling til kommunalt nett.

Spillvann tilknyttet kommunalt nett i Hareveien, i eksist. kum 9882 med ny kum iht. VA-norm.

## 7. Konklusjon

Det er utført en vurdering av plan for VA og overvann for Ringneshagan. Planen er gjennomførbar for vann, avløp og overvann.

Ringneshagan skal utbygges med småhusbebyggelse og ny adkomstveg, samt store områder grøntarealer.

Det er utført beregninger for et 20 års regn og et 200 års regn ettersom tiltaket ligger innenfor flomfare og hensynssone H320. Iht. TEK17 skal byggverk plasseres, dimensjoneres eller sikres mot flom. Iht. Skred AS sin flomfarevurdering er flomsikkert nivå for Hølandselva 123,5 moh, og det er viktig at planeringshøyden til nye bygg er planlagt over dette nivået.

Tiltaket skal håndtere et 20 års regn med klimafaktor 1,5 iht. krav fra kommunen. Tiltakene er vist på vedlagt tegning GH01, og håndterer de beregnede mengder som er vist i dette notatet.

Det er lagt opp til at overvann skal fordrøyes åpent og lokalt på tomten, uten påslipp til kommunalt nett. Iht. geotekniske undersøkelser er infiltrasjonsmulighetene på tomten begrenset. Den økte avrenningsmengden (142 m<sup>3</sup>) som følge av utbyggingen vil derfor håndteres og fordrøyes i grøntområder, vegkropp og grøfter.

Tiltakene skal bygges etter planer og måles inn i henhold til kommunal innmålingsnorm.

Nedbør i trinn 3 ledes i sikker flomvei som ivaretas i utbyggingen. Flomvei vil gå mot øst og nedover til Hølandselva.

Vennlig hilsen

Katarina Wulff Hansen

Siv. Ing. VA / Avdelingsleder

EM Prosjekt - Oslo

Mobil + 47 99 43 49 41

[katarina@emprosjekt.no](mailto:katarina@emprosjekt.no)

Org nr. 927 749 440



## 8. Vedlegg

Vedlegg 1 – Tegninger

Vedlegg 2 – Bilder fra befarings

## Vedlegg 2, Bilder fra befarings



*Figur 15: Bilder fra befarings 08. mai 2023. Eksisterende kum.*



*Figur 16: Bilder fra befarings 08. mai 2023. Eksisterende kum.*