

# Rapport

## Blikrudåsen

### RAMMEPLAN VANN, AVLØP OG OVERVANN

#### OPPDRAGSGIVER

Bjørkelangen Tomteutvikling AS

#### KOMMUNE

Aurskog Høland

DATO: 16.04.24

PROSJEKTNUMMER: 1031



02	16.04.2024	Revidert etter tilbakemeldinger fra kommunen	THL	EKo	THL
01	25.01.2024	Revidert etter tilbakemeldinger fra kommunen	KH	EKo	THL
00	20.11.2023	Kommentarutgave	KH	EKo	THL
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 .....	5
2.1 Vann og avløp .....	5
2.2 Overvannshåndtering .....	5
3. Området, dagens situasjon .....	6
3.1 Eksisterende VA .....	6
3.1.1 Uttakskapasitet for Blikrudåsen .....	7
3.2 Topografi .....	7
3.3 Grunnforhold .....	7
3.3.1 Geotekniske undersøkelser .....	8
3.4 Infiltrasjon .....	9
3.5 Faresone for flom .....	10
3.6 Omliggende forhold .....	11
4. Planlagt utbygging, ny situasjon .....	15
5. Overvannshåndtering .....	17
5.1 Beregningsforutsetninger .....	17
5.1.1 Beregning av arealavrenning .....	17
5.1.2 Beregning av arealavrenning .....	18
5.1.3 Nedbørstatistikk .....	18
5.1.4 Konsentrasjonstid .....	18
5.1.5 Gjentakintervall .....	19
5.1.6 Klimafaktor .....	19
5.2 Beskrivelse av nedbørfeltet, arealer .....	19
5.3 Beregninger .....	20
6. Planlagt løsning .....	21
6.1 Forbruksvann og brannvann .....	21
6.2 Avløp .....	21
6.3 Overvann .....	22
7. Konklusjon .....	23

8. Vedlegg.....	23
Vedlegg 2, Bilder fra befaring.....	24
Vedlegg 3, Kapasitet fra brannvannsberegning .....	28

## 1. Innledning

### 1.1 Bakgrunn

I forbindelse med utbygging av Blikrudåsen i Aurskog Høland kommune, er EM Prosjekt AS forespurt av Bjørkelangen tomteutvikling AS om å utarbeide rammeplan for vann, avløp og overvann for tiltaket. Dette skal utarbeides som en del av reguleringsplanen, omhandlende påkobling av godkjent adkomstveg for boligområdet til Fv. 170 Kompveien gjennom et nytt kryss.



**Figur 1:** Kryssets plassering og utstrekning. Blikrudåsen ligger vest for krysset. Kilde: Norgeskart.no.

Området ligger i Bjørkelangen rett sørvest for Blikrudmåsan, ca. 1 km i luftlinje fra sentrum. Planforslaget innebærer bygging av et nytt vegkryss på fv. 170 i forbindelse med utbygging av ca. 350 boenheter over et stort område på Blikrudåsen.

### 1.2 Befaring

Området ble befart og innmålinger ble utført av EM Prosjekt AS ved Tom Henning den 8. september 2022. Registeringer ble gjort med kamera og GPS. Det ble også utført en ny befaring den 8. mai 2023 for å undersøke eksisterende bekkedrag langs Blikrudmåsan. 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

### 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 drensvann 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 drensvann 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 granneeigedom. 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. Det ligger vannledninger på begge sider av veien i tillegg til en kryssende trase med vann, spillvann og overvann.

Verdt å merke seg er at det ligger en VL500 på østsiden av fv.170.

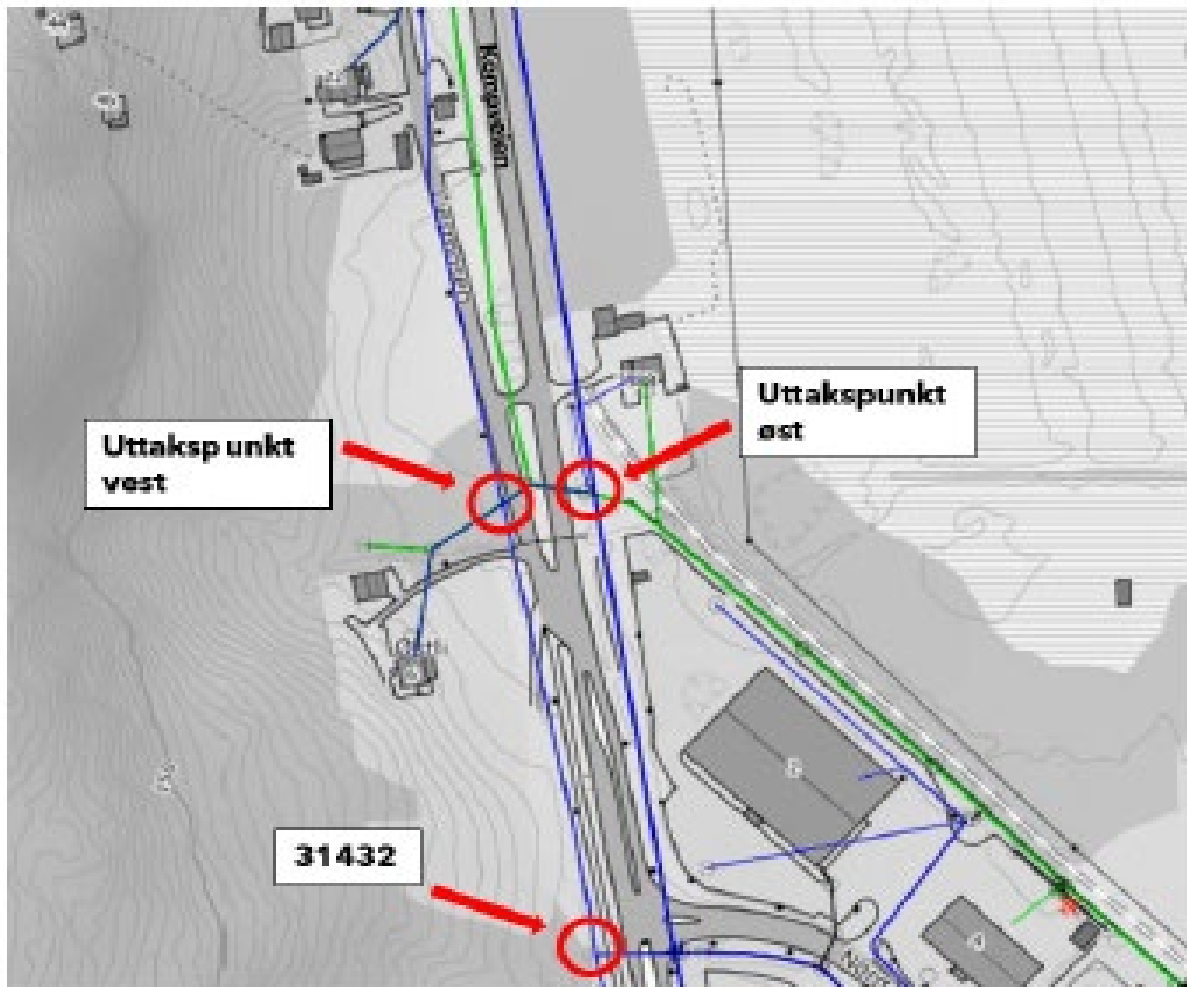


Figur 2: Utsnitt over eksisterende VA rundt krysset. Kilde: Aurskog-Høland kommune.

### 3.1.1 Uttakskapasitet for Blikrudåsen

Asplan Viak har beregnet uttakskapasiteten i aktuelle tilknytningspunkter for boligutbyggingen på Blikrudåsen. Det henvises til notat «Uttakskapasitet Blikrudåsen» utarbeidet 20.03.2023.

Beregningene ble utført i to uttakspunkter på kommunalt nett (VL180 på vestsiden og VL500 på østsiden av Kompveien) samt i kum 31432. Simuleringene ble utført ved bruk av EPANET.



*Figur 3: Beliggenhet av uttakspunktene samt tilknyttede kommunale ledninger. Kilde: Asplan Viak.*

Notatet konkluderer med at det er tilstrekkelig med kapasitet i uttakspunktet i øst og i kum 31432. For å unngå å krysse Kompveien er det planlagt tilknytning til kum 31432.

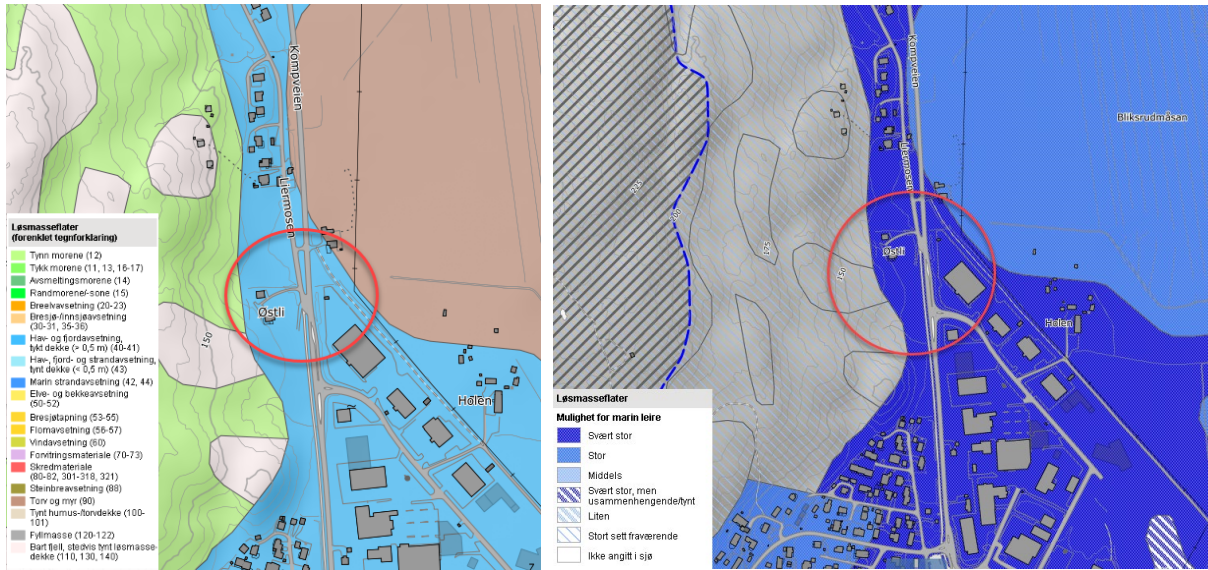
### 3.2 Topografi

Området rundt krysset er noe flatt, med kupert terreng og skogbunn. Området har noe myr samt skog.

### 3.3 Grunnforhold

Løsmassekart fra NGU viser at området består av hav- og fjordavsetning, ofte med stor mektighet. Dette tilsier at grunnen har forventet uegnet infiltrasjonsevne.

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



**Figur 4:** Utsnitt hentet fra NGU sitt kartverk. Figur til venstre viser løsmasseflater innenfor området. 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 blåe sirkler i utsnittet under) ble utført i 2021 og viste ikke tegn til grunnvann.



**Figur 5:** 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 i 2023 av Terraplan AS på vegne av Grunnboring Øst AS i forbindelse med utbyggingen. Grunnundersøkelsene omfattet 10 totalsonderinger, 3 stk. CPU, 2 stk. naverboringer med omrørte poseprøver, 3 stk. prøveserier med 54 mm prøvesylindere og 3 stk. elektriske poretrykksmålere. Det henvises til geoteknisk datarapport 22431 nr.1.

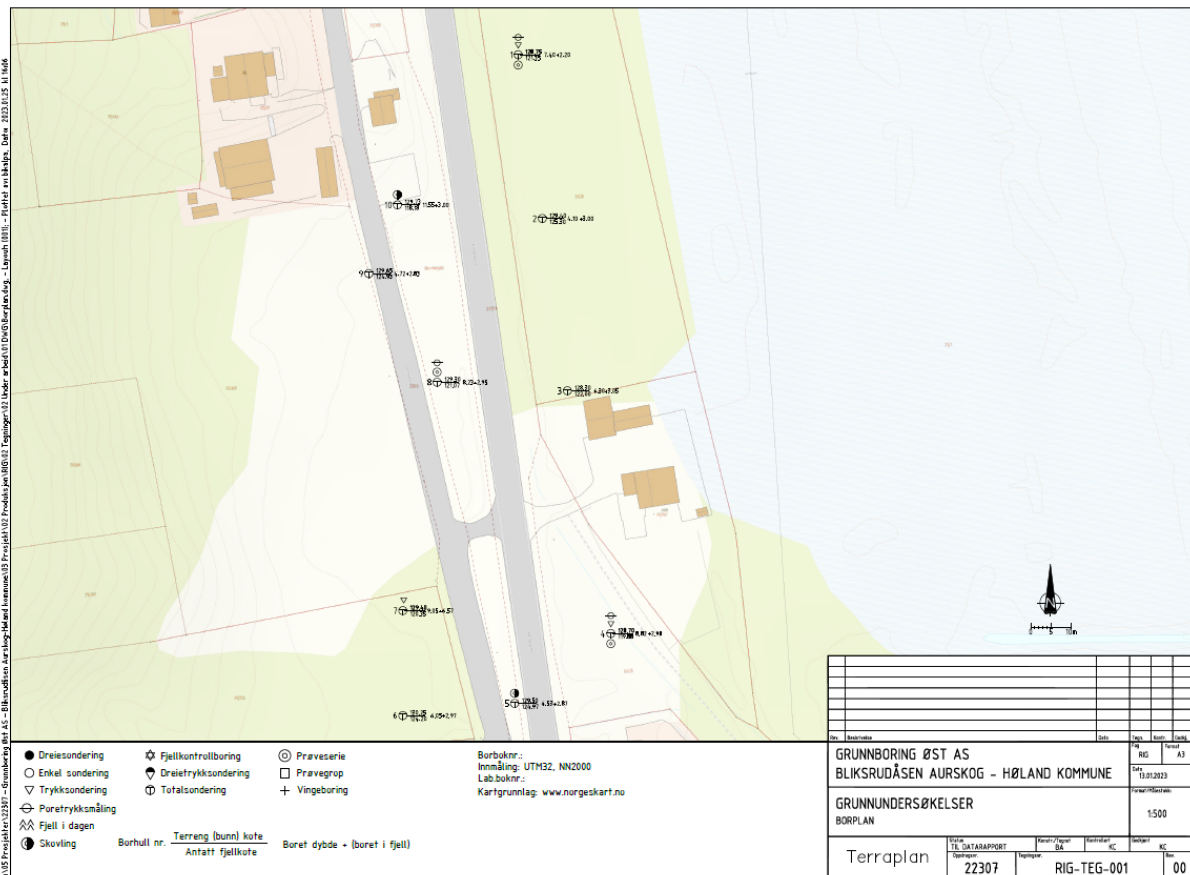
Grunnen består av ca. 1 m med frostlag av antatt tørrskorpeleire/fyllmasser. Videre er det ca. 1-2 m med lite sensitiv og fast leire/silt. Derunder er det bløt leire til ca. 5 m under terreng. Fra ca. 5 m under terreng er det ett fastere lag av antatt morenemateriale til berg.



Ved borpunkt 4 er det registrert lag av sprøbruddmateriale/kvikkleire fra ca. 3 - 6 m under terreng. Leira har generelt høyt vanninnhold og lav egenvekt. Ved borpunkt 1 er det registrert fibertorv ca. 1 - 1,3 m under terreng og leirlag med organisk materiale fra 2 - 4 m under terreng.

Totalsonderingene er boret ca. 3 m inn i berg. Dybder til berg varierer fra ca. 4 - 12 m under terreng i borpunktene.

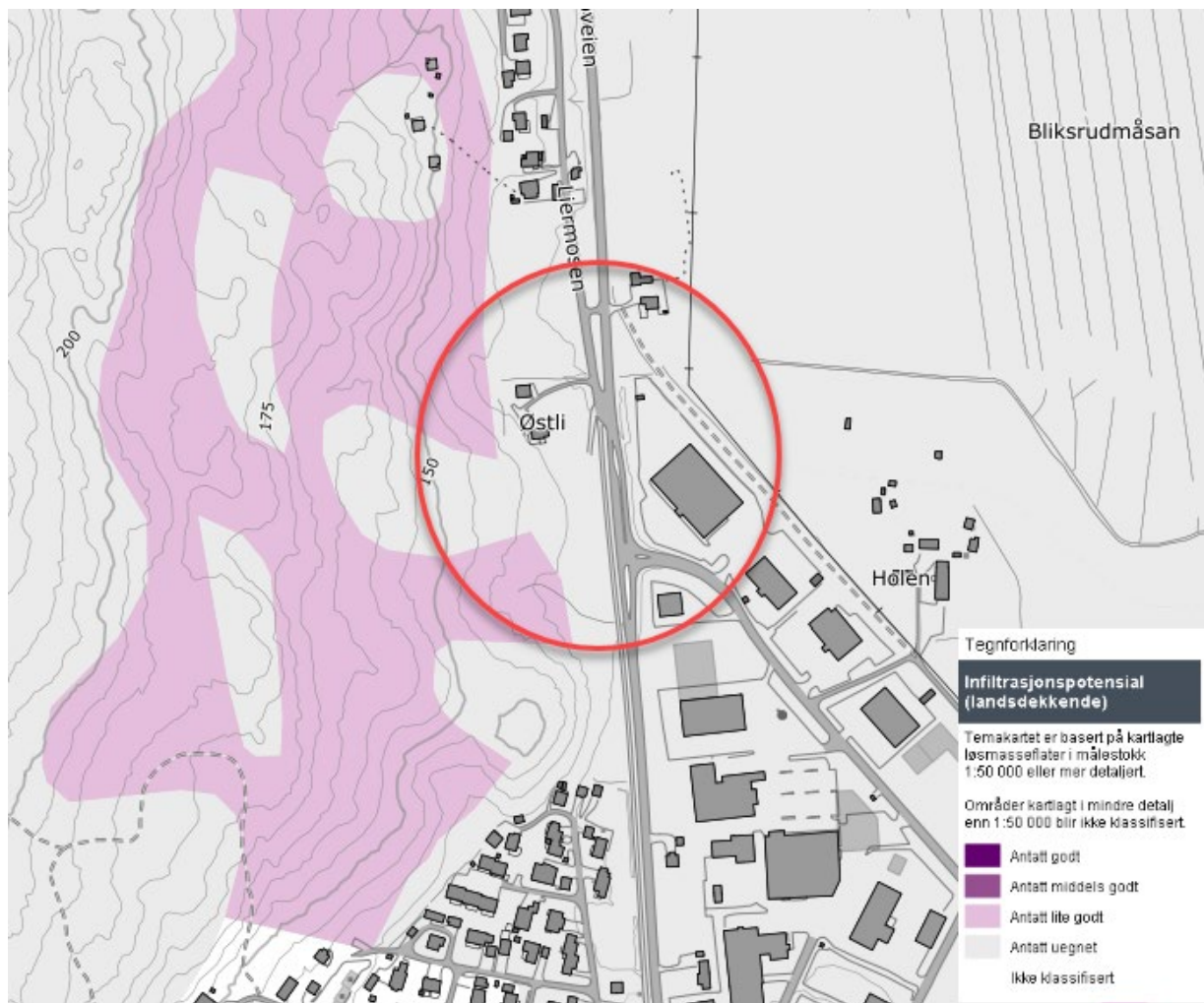
Grunnvannstand er målt ved borpunkt 1, 4 og 8. Målingene viser at grunnvannet står ca. 0,5 m under terreng.



**Figur 6:** Utførte feltundersøkelser. Kilde: Løvlien Georåd, geoteknisk datarapport 22431 nr.1.

### 3.4 Infiltrasjon

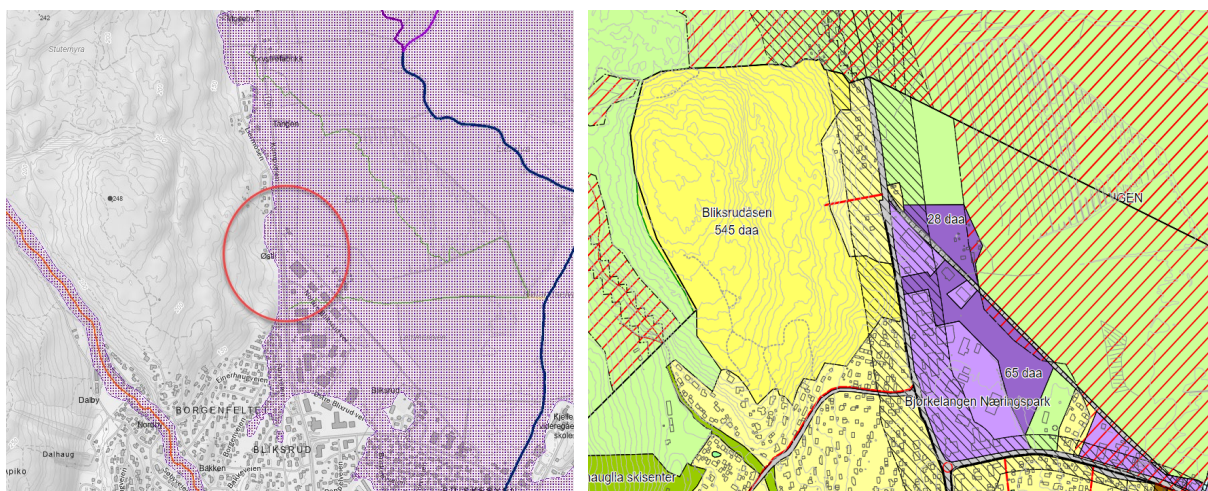
Iht. geotekniske undersøkelser består tomten av masser med liten infiltrasjonskapasitet. Kartunderlaget til NGU viser også at massene i området er uegnet for infiltrasjon.



**Figur 7:** Utsnitt som viser tomtens infiltrasjonspotensial. Kilde: NGU.no.

### 3.5 Faresone for flom

Området ligger innenfor aktsomhetsområde for flom iht. NVE sitt kartunderlag. Området ligger ikke innenfor noen hensynssoner iht. kommunens arealdelplan.



**Figur 8:** Bildet til venstre viser aktsomhetsområde for flom. Kilde: NVE. Bildet til høyre viser gjeldende kommunedelplan. Kilde: Aurskog-Høland kommune.

For byggverk i flomutsatt område skal det fastsettes en sikkerhetsklasse for flom iht. TEK17 §7-2. Boligutbyggelsen på Blikrudåsen vil ikke etableres innenfor flomutsatt område, og det er kun krysset som ligger innenfor denne sonen. Det er planlagt at krysset skal heves noe eller ligge på tilsvarende nivå slik det gjør i dag.

Det er ikke vært noe problem med flom eller overvann tidligere.

Det er ikke utført noen flomfarevurdering i forbindelse med reguleringen. Vannet vil i hovedsak renne øst og sørover til lavereliggende områder.

Vassdrag i nærheten er Lierelva som går videre til Bjørkelangen. Blikrudmåsan ligger også rett ved, og det går en bekk langs Blikrudmåsan som bunner ut i Lierelva.

### 3.6 Omliggende forhold

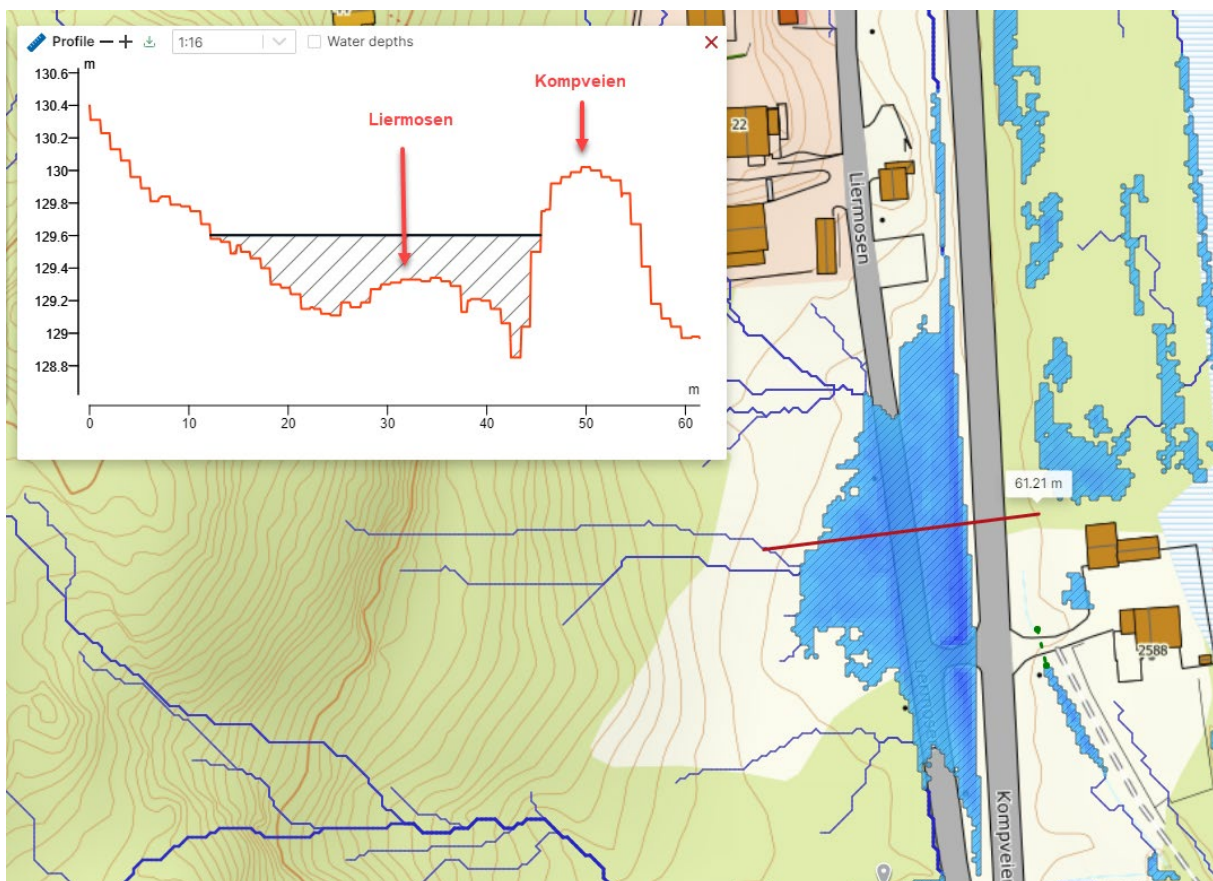
Det er indentifisert omliggende forhold som vil påvirke områdets overvannshåndtering ved bruk av analyseverktøyet Scalgo.

Simuleringen viser at det vil samle en del mengder med overvann for et 15 cm regn i dag ved kryssets plassering. Dette er på grunn av nedsenkninger i dagens terreng.

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

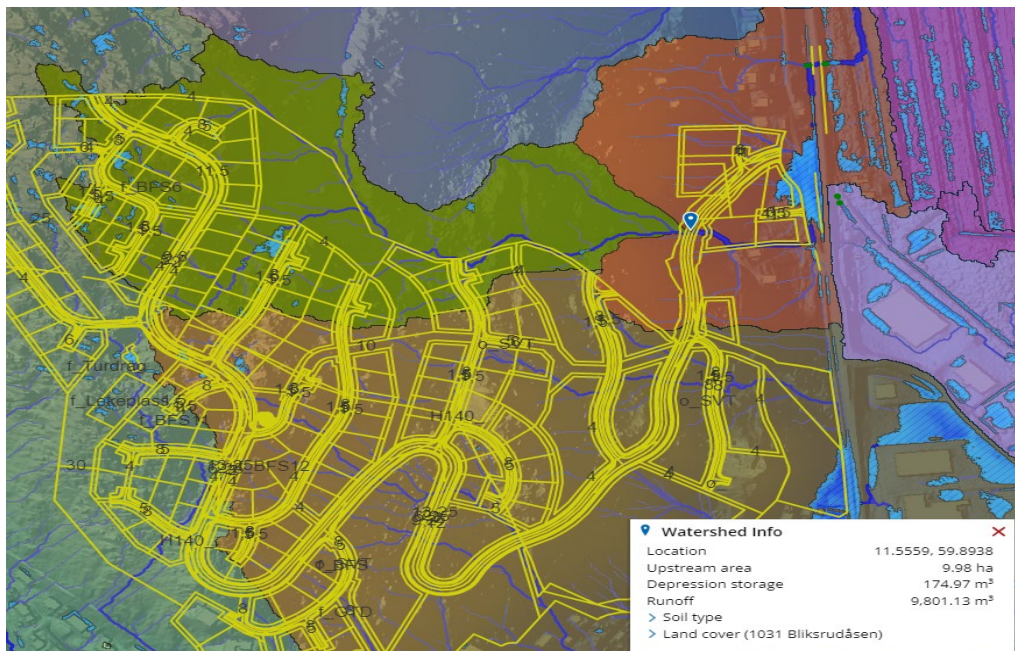


**Figur 9:** Bilde til venstre viser utsnitt av tomten ved et 15 cm nedbør og bildet til høyre viser tomstens dreneringslinjer/avrenning ved samme nedbørstilfelle. Kilde: Scalgo.



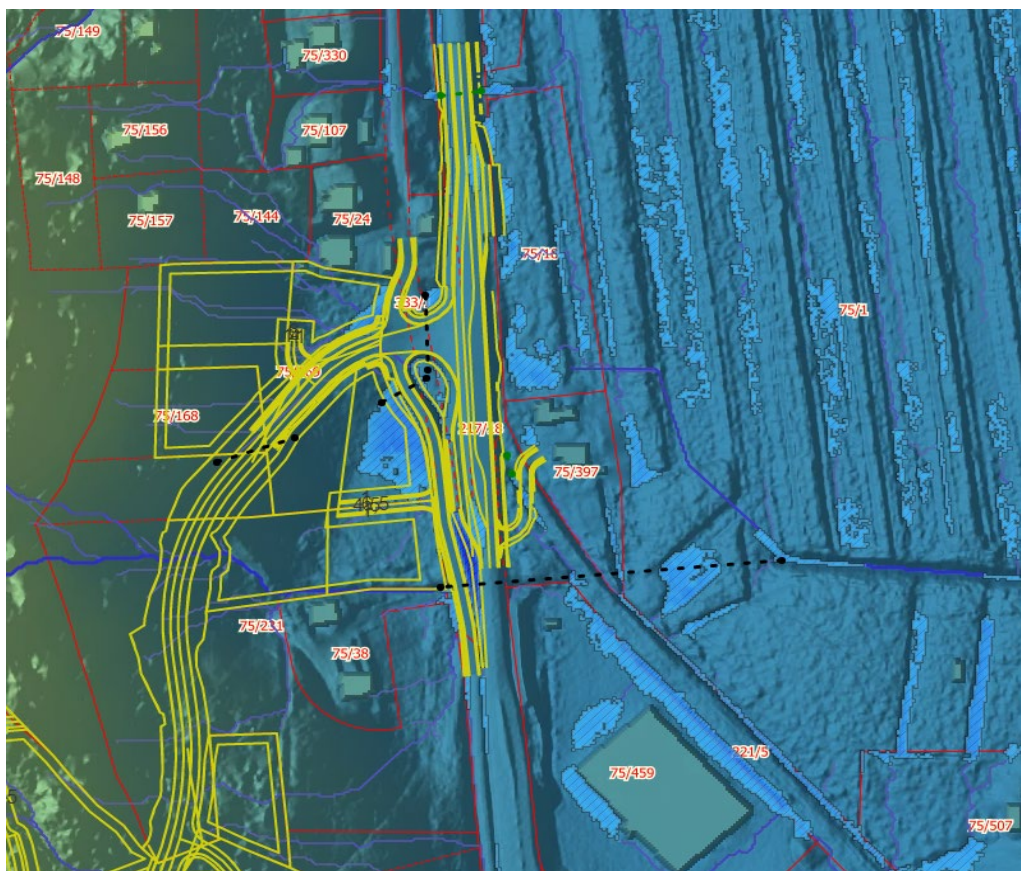
**Figur 10:** Terrengprofil med vannansamlinger ved plassering av nytt kryss. Kilde: Scalgo.

Det er registrert flomveger i tilknytning til krysset. På vestsiden er det bratt og overvann fra store deler av Blikrudåsen vil renne ned til krysset. Det er spesielt en tydelig flomvei som går ned til fv.170, se figur 11.



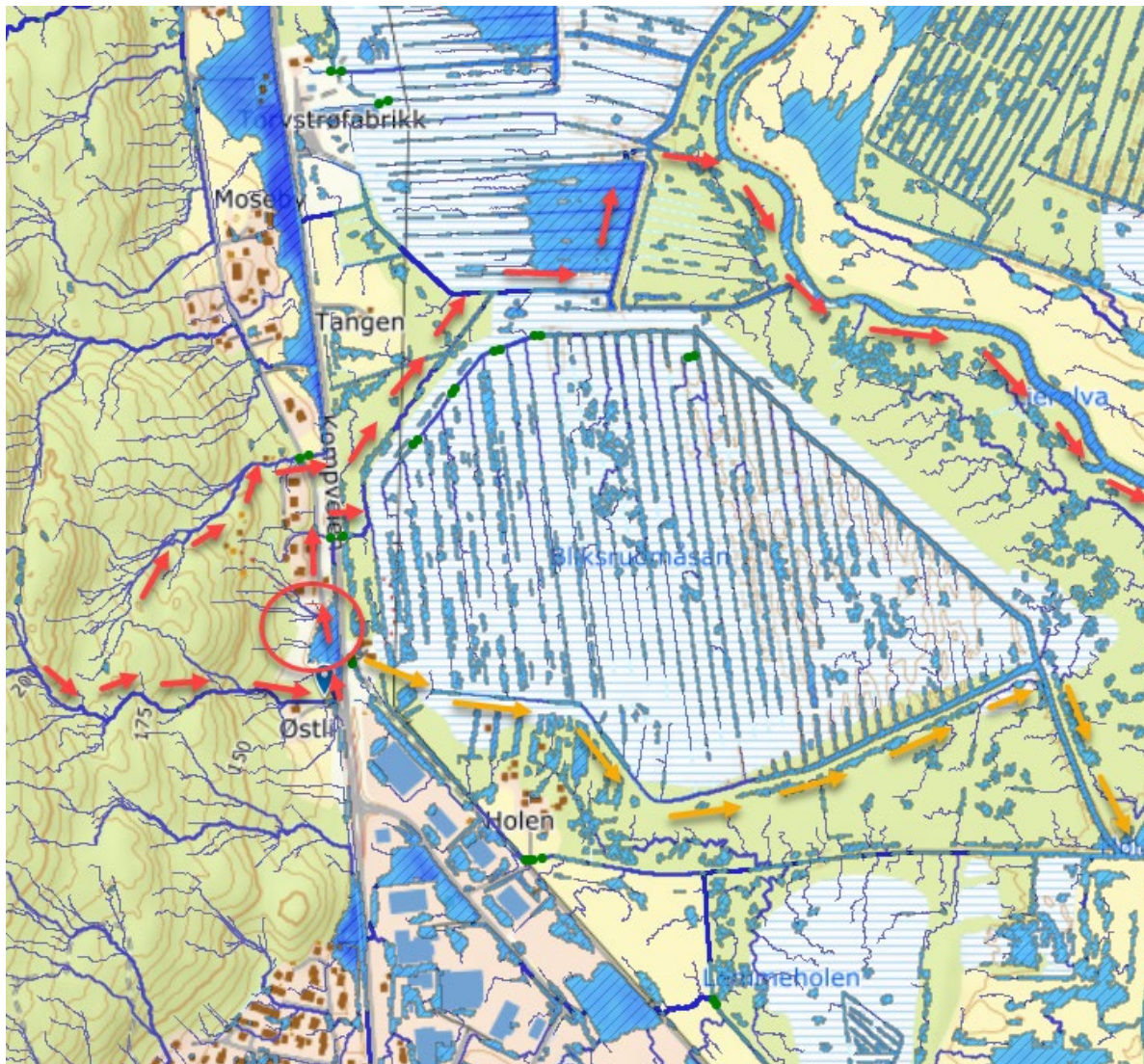
**Figur 11:** Figuren viser nedslagsfeltet (i grønt) for flomveien ned til ny adkomst til boligfeltet på Bliksrudåsen. Kilde: Scalgo.

Planlagte tiltak for å håndtere mengden overvann som kommer ned i krysset er simulert i Scalgo. Det henvises til tegn. 1031\_GH001.



**Figur 12:** Nye flomveier ved innsetting av planlagte tiltak i Scalgo. Kilde: Scalgo.

Ved større nedbørhendelser i dag vil flomvann renne i retning øst, først ut i Kompveien så videre rundt Blikksrudmåsan til det når Lierelva. Etter fremtidig utbygging vil flomvann også kunne renne ned eksisterende elv langs Blikksrudmåsan til det når Lierelva.



**Figur 13:** Utsnitt av flomveier i området. Dagens flomvei er vist med røde piler. Ny flomvei er vist med gule piler. Etter utbygging vil dagens flomvei ivaretas i tillegg til ny. Kilde: Scalgo.com.

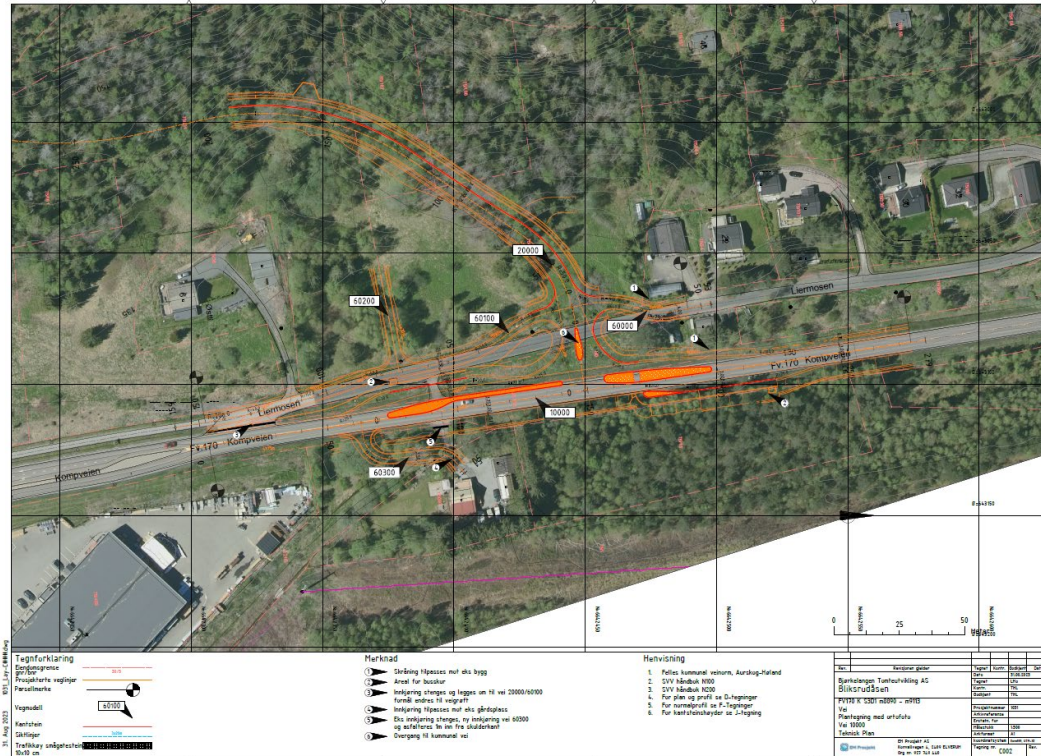


**Figur 14:** Historiske kart over Blikksrudåsen og krysset. Bildet til venstre viser området i 1967. Bildet til høyre viser eiendommen i 2005. Kilde: Finn.no.

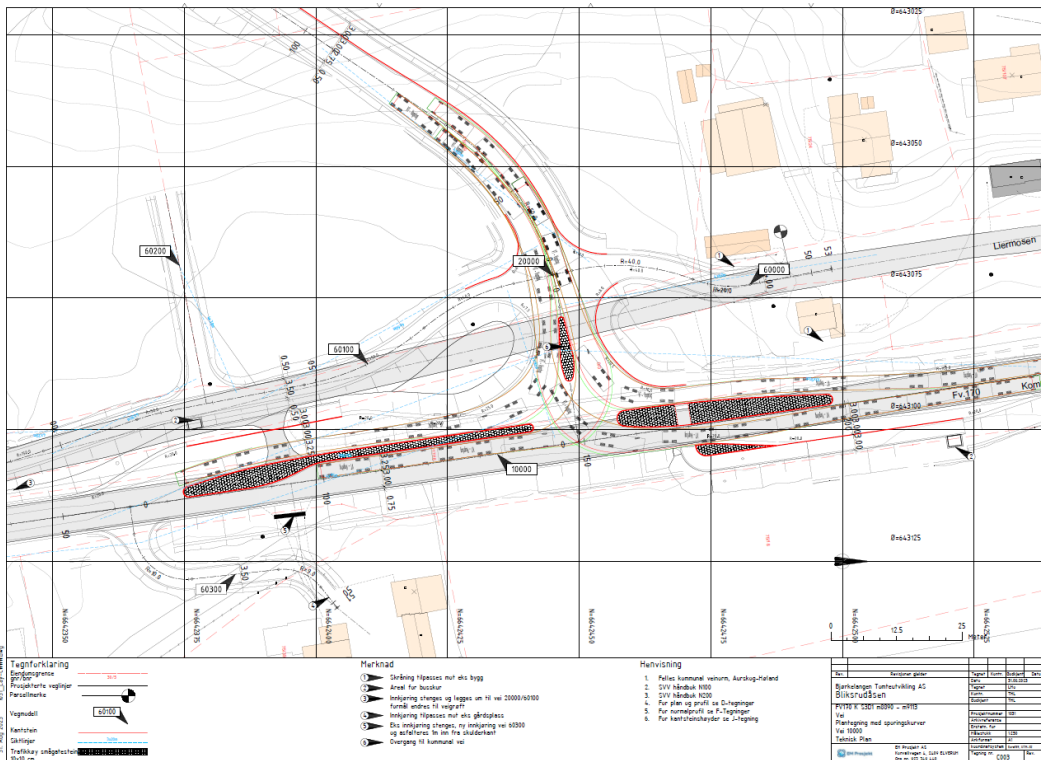
Kart fra 1967 viser at krysset var utbygd. Området rundt bestod for det meste av skog og gress/mark.

## 4. Planlagt utbygging, ny situasjon

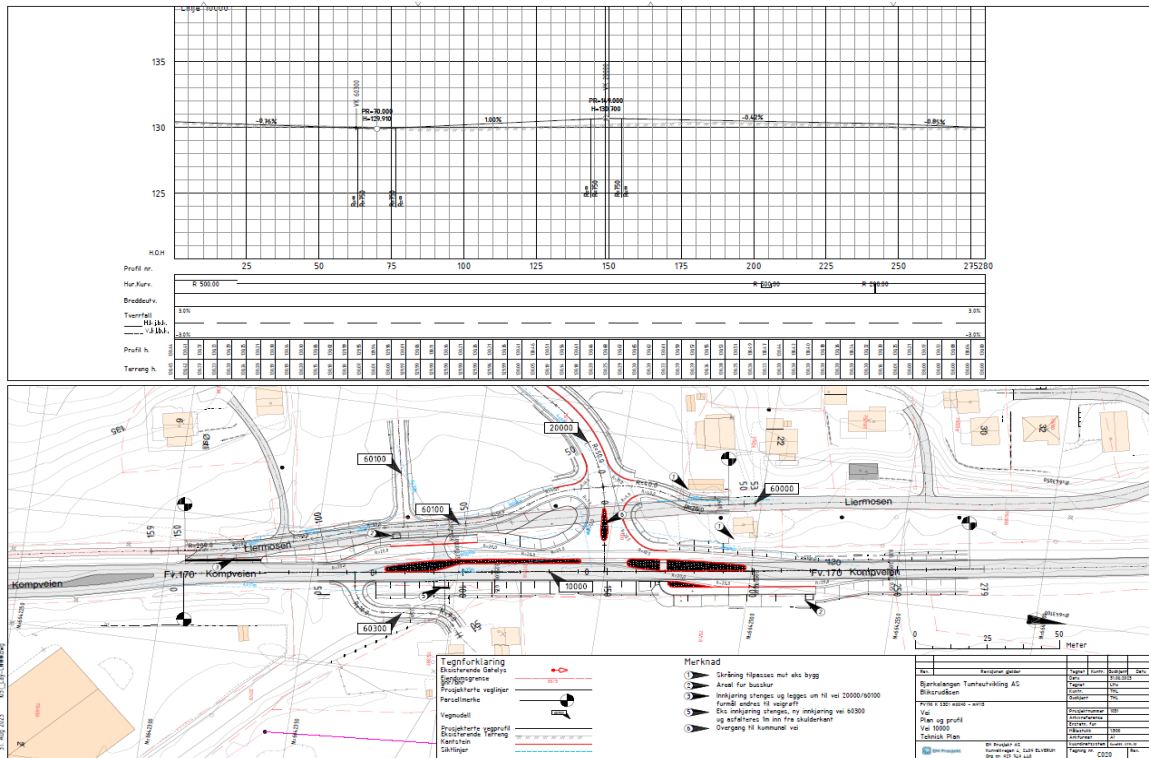
Det er i reguleringsplanen planlagt bebyggelse på Bliksrudåsen og det er lagt til rette for variert bebyggelse i form av eneboliger, rekkehus og blokkbebyggelse. Det er planlagt omtrent 300-350 boliger, og i forbindelse med utbyggingen så er det planlagt nytt vegkryss på Fv.170.



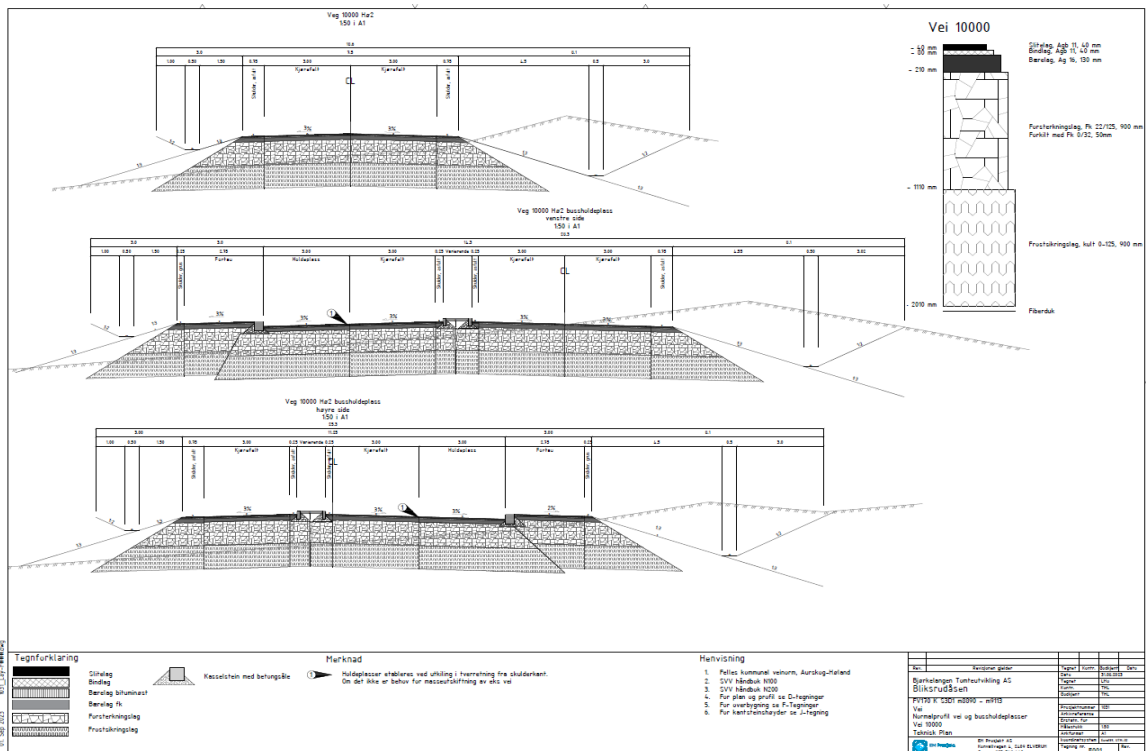
Figur 15: Planlagt utbygging med ortofoto. Kilde: EM Prosjekt AS.



Figur 16: Planlagt utbygging uten ortofoto. Kilde: EM Prosjekt AS.



Figur 17: Plan – og profiltegning over krysset. Kilde: EM Prosjekt AS.



Figur 18: Normalprofil vei og bussholdeplass. Kilde: EM Prosjekt AS.

Planforslaget legger opp til gode gang – og sykkelforbindelser mot Bjørkelangen sentrum, bl.a. via eksisterende boligområder i syd.

Kompveien skal etableres som et T-kryss med takfall. Krysset vil heves til ca. kt. 130,7.



## 5. Overvannshåndtering

### 5.1 Beregningsforutsetninger

Ut fra informasjon om planlagte overvannstiltak for utbyggingen og observasjoner under befarings samt andre tilknyttede dokumenter baseres overvannsberegningene og løsning på følgende forutsetninger:

- «Overvannsnotat Rammeplan» for boligområdet Blikrudåsen utarbeidet av ØRP AS 24.05.2017.
- Overvann skal iht. kommunens veileder håndteres etter treleddsstrategien:

*Håndtering av overvann ifølge tretrinnsstrategien innebærer å:*

1. *Infiltrere den lille nedbøren (normalregnet, mindre regn).*
  2. *Fordrøye og forsinke det større regnet på egen eiendom.*
  3. *Sikre trygge flomveier eller oversvømmelsesarealer for det store regnet (ekstremregn).*
- Den rasjonelle formel benyttes som beskrevet i VA/Miljø-blad nr. 69 for beregning av overvannsmengder. Avrenningsfaktorene som er benyttet er oppsummert i tabell 1, ref. avsnitt 5.1.2.
  - Beregning av flomvannmengde og fremtidig avrenning baseres i hovedsak på klimakonsekvens for utbyggingens ansvarsområde, dvs. nedbørfeltet til krysset i Kompveien.

#### 5.1.1 Beregning av arealavrenning

For beregning av arealavrenning er den rasjonelle metode benyttet iht. kommunens overvannsveileder for arealer mindre enn 30 ha:

$$Q = A * I * \phi * K_f$$

- der
- Q = avrenning [l/s]
  - A = nedbørfeltets totale areal [ha]
  - I = nedbørintensitet [l/s\*ha]
  - $\phi$  = avrenningskoeffisient [-]
  - $K_f$  = klimafaktor [-]

### 5.1.2 Beregning av arealavrenning

For fastsetting av avrenningskoeffisienter er det benyttet kommunens overvannsveileder.

**Tabell 1:** Avrenningskoeffisienter benyttet for å beregne overvannsavrenning for ulike typer flater.

Type flate	Avrenningskoeffisient $\phi$ [-]
Terreng	0,3
Bebyggelse	0,4
Veg	0,85

### 5.1.3 Nedbørstatistikk

Nedbørstatistikk er hentet fra Meteorologisk institutt sin målestasjon på Blindern i Oslo (18701 Oslo – Blindern PLU), gyldig per 31.12.2022.

**Tabell 2:** 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

### 5.1.4 Konsentrasjonstid

Tilrenningstiden er beregnet ut ifra formelen fra Statens vegvesen Håndbok N200 (Statens vegvesen, 2018):

$$T_c = 0,6 * L * H^{-0,5} + 3000 * A_{se}$$

Hvor;

L = Lengden på nedbørfeltet [m]

H = Høydeforskjellen i feltet [m]

A<sub>se</sub> = Effektiv innsjøprosent [%]

For tiltaksområdet er denne beregnet til:

$$T_c = 0,6 * 1900 * 110^{-0,5} = 108,7 \text{ min}$$

Konsentrasjonstiden til feltet er ca. 109 min. Det benyttes derfor 120 min i beregningene.



Figuren viser arealer (blått) som har tilrenning til krysset og arealer (lilla) som har avrenning til sideliggende terreng. Arealene er basert på kotehøyder og avrenningspiler i overvannsplanen, i tillegg til nedbørfeltet til flomveien (kfr. fig. 11 simulering i Scalgo).

### 5.3 Beregninger

Det er utført beregninger etter utbygging av boligfeltet for et fremtidig 20 års regn og for et fremtidig 200 års regn (flomsituasjon).

**Tabell 4:** Beregnet overvannsmengde for hele nedbørfeltet ned til fv. 170 for et 20 års gjentakintervall inkl. klimapåslag.

Maksimal avrenningsmengde for et 20 års gjentakintervall						
Type flate	Areal [ha]	Midlere avrenningsfaktor	Redusert areal [ha]	Intensitet l/s*ha	Klimafaktor	Maks vannføring [l/s]
Hele nedbørfeltet	24,45	0,46	11,24	53	1,5	894

Det vil ved et fremtidig 20 års regn renne 894 l/s ned til Kompveien etter utbygging av feltet.

**Tabell 5:** Beregnet flomvannmengde for hele nedbørfeltet ned til fv. 170 for et 200 års gjentakintervall inkl. klimapåslag.

Maksimal avrenningsmengde for et 200 års gjentakintervall						
Type flate	Areal [ha]	Midlere avrenningsfaktor	Redusert areal [ha]	Intensitet l/s*ha	Klimafaktor	Maks vannføring [l/s]
Hele nedbørfeltet	24,45	0,46	11,24	86,2	1,5	1454

Ved en fremtidig flomsituasjon vil det renne 1454 l/s ned til Kompveien etter utbygging av feltet.

For å ivareta sikre flomveier etter trinn 3 er det flomavløpet som vil være dimensjonerende for overvannstiltak i krysset.

For å ivareta en vannføring på 1454 l/s er det planlagt å etablere 3 stk. Ø800 rør som vil ha en tilsvarende kapasitet på ca. 500 l/s iht. Basal sin kalkulator for stikkrenner med innløpskontroll. Nødvendig rørdiameter på Ø800 gjaldt for alle de tre innløpsvariantene.

l/s

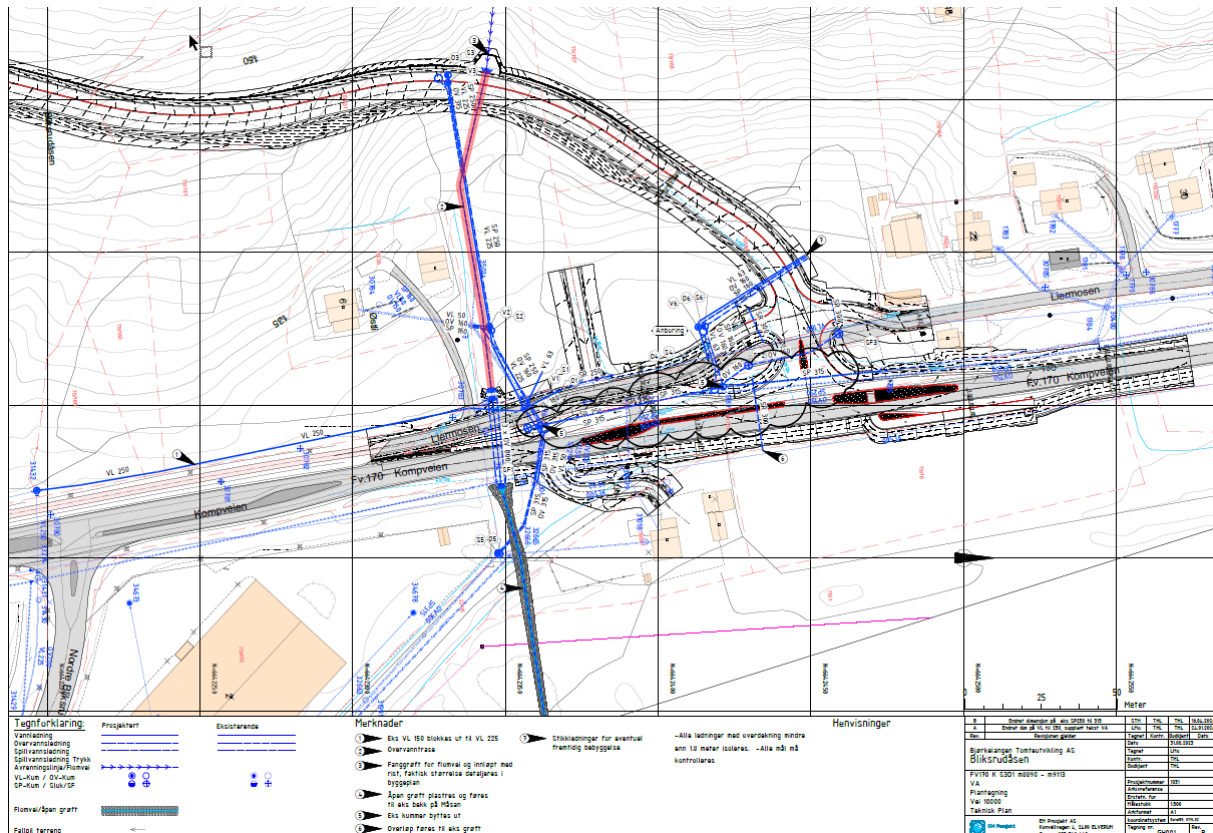
Nødvendig rørdiameter	DN 800
Vannstand v. innløp **	0,69 m
Kritisk helning (promille) *	6 ‰

**Figur 20:** Kapasitetsberegning for Ø800 rør med innløpskontroll. Kilde: Basal.no

Detaljer vedrørende innløp må detaljeres i neste fase.

## 6. Planlagt løsning

Det er planlagt følgende løsning for vann, avløp og overvann, kfr. tegn. 1031\_GH01.



**Figur 21:** VA- og overvannsløsning i krysset til nytt boligområde. Tegning 1031\_GH001. Kilde: EM Prosjekt AS.

### 6.1 Forbruksvann og brannvann

Ny VL225 som skal forsyne det nye boligfeltet tilknyttes kommunalt nett med ny kum V1 på VL180. For å få tilstrekkelig kapasitet må eksist. VL 150 til kum 31432 oppdimensjoneres til VL225 (utblokking). Videre må det bygges trykkøker på hovedfeltet for å tilstrekkelig med vann opp til boligfeltet.

Det tilrettelegges for stikkledning VL63 PE for fremtidig utbygging for tomten nordvest for krysset. Denne tilknyttes kommunalt nett VL180 ved an boring. Traseen for fremtidig utbygging (gåseneb 7) er på dette stadiet omtrentlig plassert og et foreløpig forslag ettersom informasjon om fremtidig bebyggelse ikke foreligger.

### 6.2 Avløp

Spillvann håndteres ved at det legges ny SP250 i samme trase som ny VL225 frem til S1. Eksisterende kummer mellom Liermosen og Kompveien skiftes ut, og det legges spillvann SP315 under Kompveien og ut av området som tilknyttes kommunalt nett på eksist. SP315 med ny kum og videre nord til eksisterende kum 1785.

Det tilrettelegges for spillvann (SP160) for fremtidig utbygging for tomten nordvest for krysset som tilknyttes prosjektet SP315 med ny kum (S4).

### Beregnet spillvannsmengde

Det er beregnet forventet spillvannsmengde for hele utbyggingen. Det er planlagt ca. 350 boenheter hvor det er forutsatt 2,11 personer pr. husholdning iht. statistisk sentralbyrå sine tall fra 2023.

Det er antatt et gjennomsnittlig forbruk på 150 l/p\*d iht. VA/Miljø-blad nr. 115. Videre er det benyttet en maks døgnfaktor på 2,1 og maks timefaktor på 2,39, inkl. en sikkerhetsfaktor på 10 % for innlekk.

*Tabell 6: Beregnet forventet spillvannsmengde for hele utbyggingen. Kilde: EM Prosjekt.*

Antall PE		739	
Antall liter PR.PE /døgn		150	
Maks døgnfaktor (f maks 1,5-2,5)		2,1	
Max timefaktor		2,16	
Sikkerhetsfaktor / innlekk		1,10	
Qmidlere		1,41	[l/s]
Qmax		5,81	[l/s]
Qmax med sikkerhet		6,39	[l/s]

Maksimalt forventet avløpsproduksjon forventes å bli 6,4 l/s.

### 6.3 Overvann

Overvannsmengden som følge av utbyggingen, og som har tilrenning ned til krysset, vil håndteres ved at det etableres og sikres gode flomveier som har kapasitet til å ivareta en flomvannmengde på 1545 l/s.

Det etableres en fanggrøft ved adkomstvegen sørvest for krysset som vil fange og fordrøye overvann fra hele nedslagsfeltet. Det etableres rist på innløpet. Størrelse og utforming på fanggrøft detaljeres i senere fase.

Herifra vil overvann føres videre på lukket overvannsledning til det når Liermosen. Før kryssing under vegen vil overvannet fordrøyes og oppholdes i en åpen løsning før det krysser under Liermosen og Kompveien med 3 stk. Ø800 rør. Etter kryssingen vil overvann føres i åpen grøft ned til eksisterende bekk på Blikrudmåsan. Grøft plastres.

Når OV-grøften krysser eksist. VL500 må det påses at eksist. VL500 ivaretas med at det opprettholdes tilstrekkelig overdekning og eventuelle tiltak for å forhindre frost.

Det etableres sandfang for å ivareta overvann fra veg og veggrøft.

## 7. Konklusjon

Det er utført en vurdering av plan for VA og overvann i forbindelse med nytt kryss i Kompveien, fv. 170 som følge av utbyggingen på Blikrudåsen. Planen er gjennomførbar for vann, avløp, overvann samt for å sikre gode flomveier.

Blikrudåsen skal utbygges med en variasjon av boliger, herunder eneboliger, rekkehus og boligblokker og i den forbindelse må krysset oppgraderes. Utbygging av nytt boligfelt på Blikrudåsen vil medføre en økt andel tette flater og en økt avrenning som må håndteres.

Det er dårlig med infiltrasjonsmuligheter på området og sannsynligvis vil mye av overvannet havne i krysset ved Kompveien.

Det er derfor utført beregninger for forventet overvannsmengde og flomvannmengde ned til krysset. For et fremtidig 20 års regn blir tilrenningen 895 l/s og for et fremtidig 200 års regn blir tilrenningen 1454 l/s.

Iht. kommunens tretrinnsstrategi skal dagens flomveier opprettholdes og sikker flomvei ivaretas av utbyggingen. Flomavløpet vil derfor være dimensjonerende, og flomvei vil ivaretas ved at det etableres tiltak som håndterer de beregnende mengder som vist i notatet.

Flomvei vil nå gå i retning øst og nordøst. Den nye flomveien vil lede overvann til eksisterende bekk langs Blikrudmåsan til det når Lierelva. Dagens flomvei i retning nordøst vil opprettholdes, og nå Lierelva før det også ender opp i Bjørkelangen.

I neste fase må det påregnes detaljprosjektering for kryssing av VL500.

## 8. Vedlegg

Vedlegg 1 – Tegninger

Vedlegg 2 – Bilder fra befarings

Vedlegg 3 – Kapasitet fra Brannvannsberegning

## Vedlegg 2, Bilder fra befarings



**Figur 22:** Bilder tatt på befarings 8.mai 2023. Bilde er tatt fra nedsiden av Kompveien sett opp mot Blikrudåsen.



**Figur 23:** Bilder tatt på befarings 8.mai 2023. Bilde til venstre viser Kompveien i retning sør. Bildet til høyre viser eksisterende drenggrøft og kum langs veien opp mot Blikrudåsen.





**Figur 24:** Bilder tatt på befaring 8.mai 2023. Bilde til venstre viser eksisterende grøft/bekkedrag ned mot Blikksrudmåsan. Bildet til høyre viser utvidelsen av bekkedraget når man nærmer seg måsan.



**Figur 25:** Bilder tatt på befaring 8.mai 2023. Bilde til venstre viser mye vann i bekk langs Blikksrudmåsan. Bildet til høyre viser at bekken åpnes opp til større vannspeil.



*Figur 26: Bilder tatt på befaring 8.mai 2023. Bildene viser bekken langs Blikrudmåsan før det når Lierelva.*



*Figur 27: Bilder fra befaring 8. september 2022. Eksisterende kummer.*

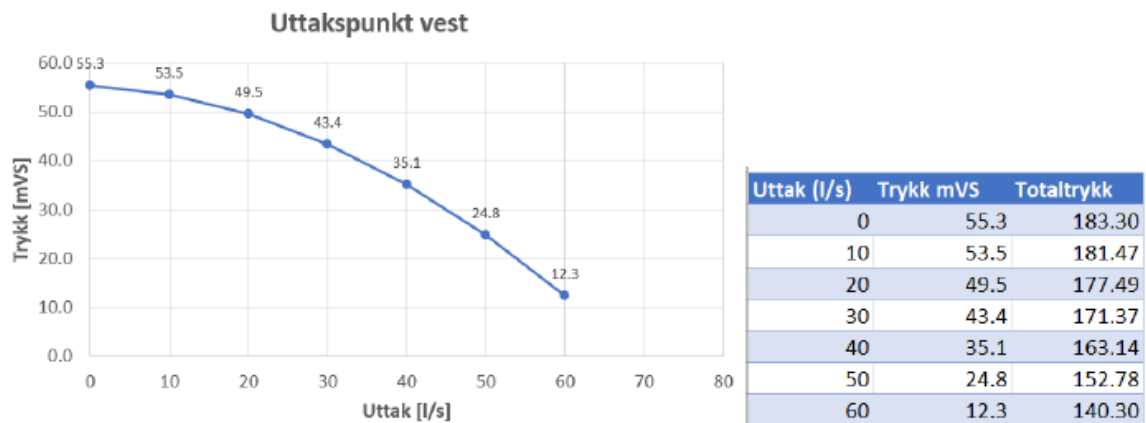


Figur 28: Bilder fra befarings 8. september 2022. Eksisterende kummer.

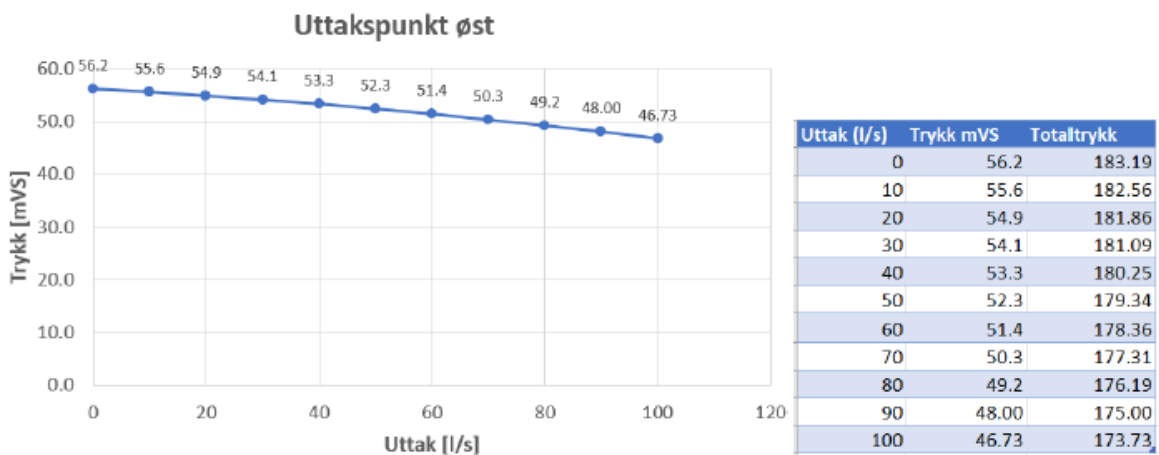


Figur 29: Bilder fra befarings 8. september 2022. Eksisterende kummer.

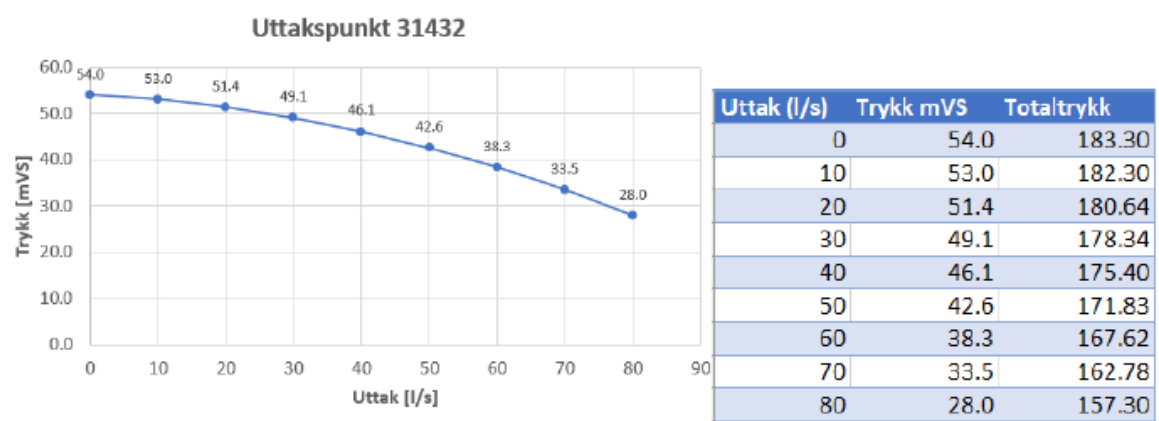
### Vedlegg 3, Kapasitet fra brannvannsberegning



Figur 30: Graf og tabell illustrerer trykk ved varierende vannuttak i uttakspunktet vest for Kompveien kote 128. Kilde: Asplan Viak.



Figur 31: Graf og tabell illustrerer trykk ved varierende vannuttak i uttakspunktet øst for Kompveien kote 127. Kilde: Asplan Viak.



Figur 32: Graf og tabell illustrerer trykk ved varierende vannuttak i uttakspunkt 31432 på kote 129,3. Kilde: Asplan Viak.