



NVE



EKSTERN RAPPORT NR. 23 / 2025

Flomsonekart Delprosjekt Ålgård

SKREVET AV Lindschulte Ingenieurgesellschaft mbH Ammersee

NVE Ekstern rapport nr. 23/2025

Flomsonekart Delprosjekt Ålgård

Utgitt av: Norges vassdrags- og energidirektorat
Redaktør: Julian Sauterleute v./Lindschulte Ingenieurgesellschaft
Forfattere: Brian Böker og Julian Sauterleute v./Lindschulte Ingenieurgesellschaft
Omslagsbilde: Figgjo, mars 2025. Foto: Brian Böker

ISBN: 978-82-410-2511-2
ISSN: 2535-8235
Saksnummer: 202422773

Sammendrag: Flomsoner for Figgjo er kartlagt. Kartleggingen er utført av Lindschulte Ingenieurgesellschaft mbH Ammersee på oppdrag fra NVE. Det er utarbeidet flomsonekart for 20-, 200- og 1000-årsflommen, samt 20-, 200- og 1000-årsflommen i et endret klima i år 2100. Kartleggingen dekker strekningen fra Edlandsvatnet og ned til jernbanekrysningen.

Emneord: Flom, Flomberegning, Flomsone, Flomsonekart, Ålgård, Figgjo

Norges vassdrags- og energidirektorat
Middelthuns gate 29
Postboks 5091 Majorstuen
0301 Oslo

Telefon: 22 95 95 95
E-post: nve@nve.no
Internett: www.nve.no

Innholdet kan brukes videre mot kreditering.

Desember 2025

Forord

Et nasjonalt kartgrunnlag – flomsonekart – er under etablering for de vassdragene i Norge som har størst skadepotensial. Hovedmålet med kartleggingen er forbedret arealplanlegging, byggesaksbehandling og beredskap i flomutsatte områder, slik at skadene ved flom blir redusert.

Denne rapporten presenterer resultatene av flomsonekartleggingen av Figgjo i Rogaland fylke. Kartleggingen er utført av Lindschulte Ingenieurgesellschaft mbH Ammersee på oppdrag fra NVE.

Bakgrunnen for oppdatering av flomsonekartet er i hovedsak at flomberegningen og vannlinjeberegningen er oppdatert. Vi takker Gjesdal kommune som har bidratt med nyttige innspill.

Oslo, desember 2025

Torsten Starkloff
faggrupeleder for flom
Seksjon for flom og skred

Ole Fjellstad Holt
overingeniør
Seksjon for flom og skred

Dokumentet sendes uten underskrift. Det er godkjent i henhold til interne rutiner.

Flomsonekart for Ålgård

Gjesdal kommune

27.11.2025

Oppdragsgiver: Norges vassdrags- og energidirektorat
Middelthuns gate 29
0368 Oslo

Forfatter: Lindschulte
Ingenieurgesellschaft mbH Ammersee
Billerberg 10
82266 Inning am Ammersee

Dokumentoversikt

Rapport

Vedlegg 1	Flomsonekart
Vedlegg 2	Bruer og konstruksjoner
Vedlegg 3	Kalibreringsgrunnlag
Vedlegg 4	Lengdeprofil med vannlinjer

Rapport

1.	Prosjektansvarlig	1
2.	Innledning.....	1
2.1	Prosjektets formål, avgrensning og fremgangsmåte	1
2.2	Regelverk og krav	2
3.	Datagrunnlag	3
3.1	Hydrologiske data	3
3.1.1	Nedbørfeltet.....	3
3.1.2	Hydrometriske stasjoner i Figgjos nedbørfelt og nærliggende vassdrag.....	4
3.1.3	Observerte flommer	5
3.1.4	Flomberegning	5
3.1.5	Klimaframskrivinger for flom	6
3.2	Topografiske data	7
3.2.1	Terrengmodell	7
3.2.2	Elvebunn	7
3.3	Kalibreringsdata	7
3.4	Andre data	8
3.5	Befaring	8
4.	Hydrauliske beregninger	11
4.1	Modellering	11
4.2	Grensebetingelser	14
4.3	Kalibrering	15
4.4	Bruer og konstruksjoner	15
4.5	Følsomhetsanalyse	26
4.6	Sikkerhetspåslag.....	26
4.7	Vannlinjer.....	26
5.	Flomsonekart.....	27
5.1	20-årsflom	27
5.2	20-årsflom med klimapåslag.....	27
5.3	200-årsflom.....	27
5.4	200-årsflom med klimapåslag.....	27
5.5	1000-årsflom	28

5.6	1000-årsflom med klimapåslag	28
6.	Andre farer i vassdraget	28
6.1.1	Is og isgang.....	28
6.1.2	Erosjon, massetransport, tilstopping og vann på avveie.....	28
7.	Sammendrag.....	29

1. Prosjektansvarlig

Prosjektansvarlig er:

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE)

Middelthunsgate 29

0368 Oslo

2. Innledning

2.1 Prosjektets formål, avgrensning og fremgangsmåte

Formålet med prosjektet er å utarbeide flomsonekart for Ålgård. Figgjo er kartlagt på strekningen Edlandsvatnet til jernbanebrua oppstrøms Lonavatnet (ca. 11 km). Det kartlagte området (Figur 2.1) ligger i kommunene Gjesdal, Time, Sandnes og Klepp i Rogaland. Vannstander, flomsone og vannhastigheter ble beregnet ved hjelp av en todimensjonal, hydraulisk modell. Resultatet av kartleggingen erstatter det tidligere flomsonekartet for Ålgård, som ble utarbeidet av NVE ved bruk av éndimensjonal hydraulisk modell i 2004¹.

Beregningsnettet for den hydrauliske modellen ble satt opp på grunnlag av lasermålte terrengdata, oppmåling av elvebunn med grønn laser og dokumentasjon for bruer og andre konstruksjoner i vassdraget samt flomsikringsprosjektet². Det hydrologiske grunnlaget er basert på NVEs nye flomberegning for Figgjo³. Modellen er brukt til beregning av vannstander, flomareal, vannhastigheter og strømningshastigheter ved seks flomvannføringer: 20-årsflom, 200-årsflom og 1000-årsflom uten og med klimapåslag.

Elvestrekningen ble befart 11. og 14. mars 2025 ved en estimert vannføring på ca. normalvannføring.

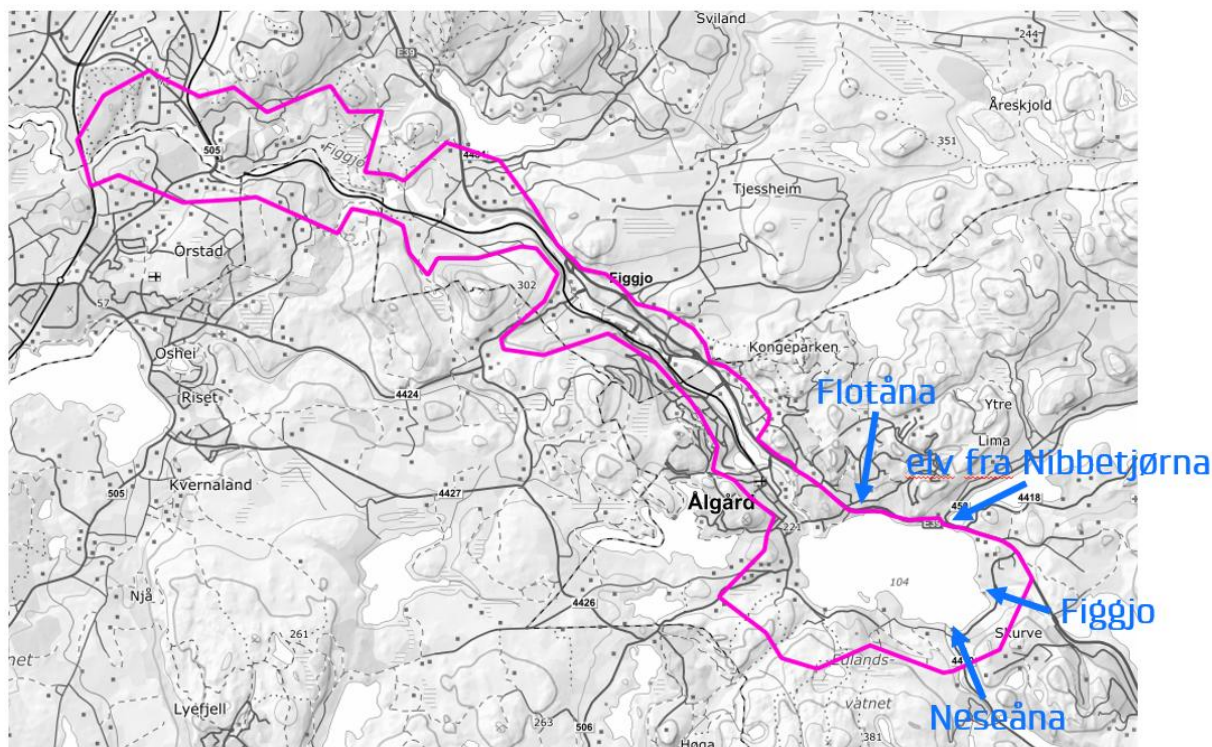
Beregningsresultatene ble bearbeidet ved hjelp av GIS-programvare. Det ble utarbeidet flomsone med vannstandskurver og kart over vannhastigheter og strømningsretninger.

I prosjektet ble det vurdert om flomsonekartet også skulle omfatte sideelva Flotåna. Det ble konkludert med at vassdraget ikke inkluderes i denne kartleggingen.

¹ NVE (2004) Flomsonekart, Delprosjekt Ålgård. Rapport nr. 7/2004, oktober 2004, Norges vassdrags- og energidirektorat, Oslo

² Flomsikring Ålgård - Prosjektbeskrivelse (2011) Rapport, 01.12.2011, Dr. Blasy - Dr. Øverland Beratende Ingenieure GmbH & Co. KG, Eching am Ammersee, Tyskland

³ NVE (2023) Flomberegning for Figgjo (028.Z). Rapport nr. 22/2023, september 2023, Norges vassdrags- og energidirektorat, Oslo



Figur 2.1: Avgrensning av det kartlagte området og oversikt over elver som renner ut i Edlandsvatnet. Bakgrunnskart: Topografisk norgeskart, Kartverket.

2.2 Regelverk og krav

Flomsonekartleggingen er utført i henhold til NVEs veileder «Sikkerhet mot flom»⁴.

Kravene til sikkerhet mot flom er fastsatt i plan- og bygningsloven § 28-1 og byggt teknisk forskrift (TEK17) § 7-2. Bygninger og infrastruktur inndeles i sikkerhetsklasser, avhengig av konsekvensene ved flom: F1, F2 og F3 med henholdsvis liten, middels og stor konsekvens. Flomutsatte byggverk i klasse F1, F2 og F3 må sikres mot flom med gjentakintervall på minst henholdsvis 20, 200 og 1000 år. Byggverk som er avgjørende for beredskap og krisehåndtering skal ikke plasseres i flomutsatt område.

Ved fare for erosjon langs vassdrag må avstanden til erosjonsutsatt elvekant i henhold til TEK17 § 7-2 være minst like stor som høyden på kanten, og ikke under 20 meter, selv om høyden er mindre enn dette.

I henhold til plan- og bygningsloven § 3-1 skal det tas hensyn til fremtidige klimaendringer ved utredning av flomfare. Norsk klimaservicesenter har utarbeidet anbefalinger for klimapåslag på korttidsnedbør og vannføring. Dersom kartlagte elvestrekninger har utløp i hav, må stormflo og havnivåstigning i et endret klima inkluderes.

⁴ NVE (2022) Sikkerhet mot flom: utredning av flomfare i reguleringsplan og byggesak. Veileder nr. 3/2022, desember 2022, Norges vassdrags- og energidirektorat, Oslo

3. Datagrunnlag

3.1 Hydrologiske data

Det hydrologiske grunnlaget for flomsonekartet for Ålgård er dokumentert i NVEs flomberegning for Figgjo³. Følgende kapitler oppsummerer de viktigste data og analyseresultater på grunnlag av flomberegningsrapporten og NVE Atlas.

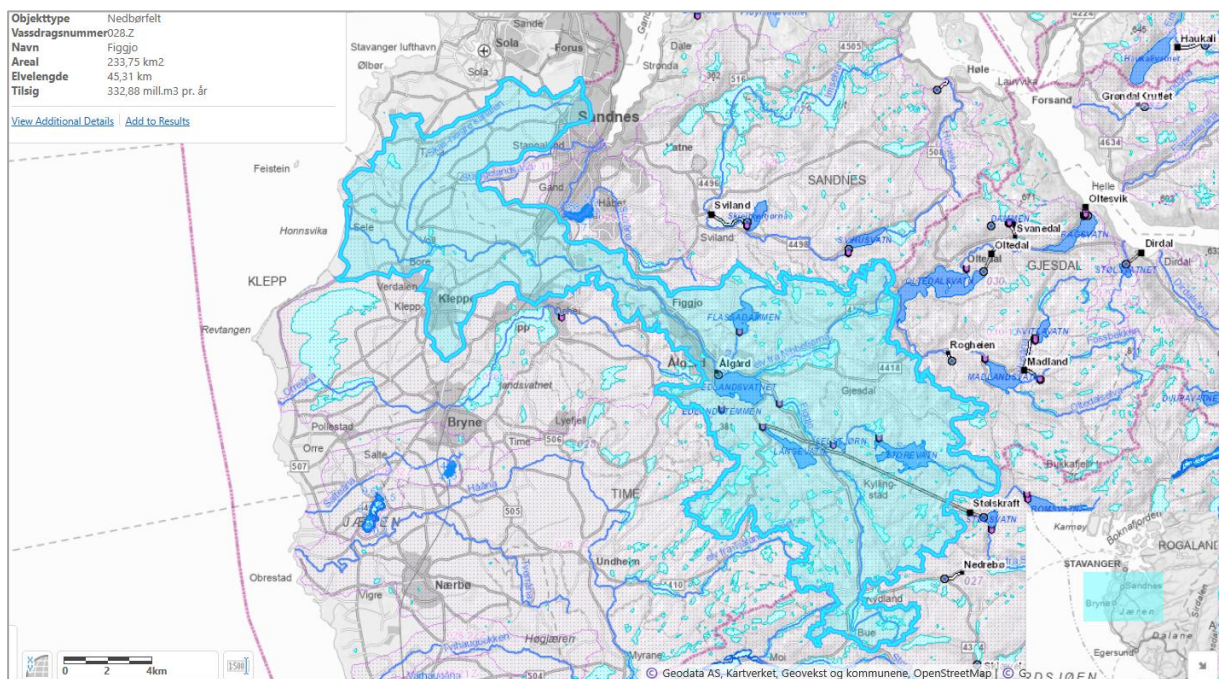
3.1.1 Nedbørfeltet

Vassdraget Figgjo (vassdragsnummer 028.Z) ligger i Sørvest-Norge, sør for Stavanger og Sandnes (Figur 3.1). Figgjoelva har sitt utspring i Holmafjellet (595 moh) i Bjerkreim kommune og renner i retning nord, nord-vest og vest gjennom flere innsjøer ut i havet i Klepp kommune. Vassdraget har et samlet feltareal på 234 km² og hovedelva er 45 km lang.

Rett oppstrøms tettstedet Ålgård renner elva ut av Edlandsvatnet. Oppstrøms Edlandsvatnet ligger flere sidedebørfelt: Flotåna, elv fra Nibbetjørna og Selsåna.

Den naturlige spesifikke årlige avrenningen for perioden 1961-1990 er mellom 25 l/s/km² ved kysten og 60 l/s/km² i høyere liggende områder i øst. Flommer kan inntreffe året rundt, men hyppigst flom er på høst og vinter. De største flommene er regnflommer observert på høst og vinter, noen gang kombinert med snøsmelting.

Figgjos nedbørfelt er regulert med formål vannkraftproduksjon og vannforsyning. Reguleringene er imidlertid små. Edlandsvatnet, det eneste kraftverksmagasinet, har et magasinivolum på 0,6 mill. m³ og en reguleringshøyde på 0,30 m.



Figur 3.1: Oversiktskart Figgjovassdraget med utbygde vannkraft (kilde: NVE-Atlas).

3.1.2 Hydrometriske stasjoner i Figgjos nedbørfelt og nærliggende vassdrag

I flomberegningen er det vurdert flere vannmerker (Tabell 3.1). Eneste målestasjon i Figgjovassdraget ble lagt ned i 2004 (28.5 Foss Eikjeland, måleperiode 1982 til 2004).

Tabell 3.1: Sammenligningsstasjoner samt feltkarakteristika for Figgjo og Flotåna.
(Kilde: flomberegningsrapport NVE³, 2023)

Stasjon	Måle- periode	Felt- areal [km ²]	Q _{N 61-90} [l/s/km ²]	Q _{N 91-20} [l/s/km ²]	Snau- fjell %	Eff. sjø %	Median høyde moh
28.5 Figgjo ved Foss Eikjeland	1982-2004	157	53	52	38	2,0	243
26.20 Årdal	1971-2021	77	68	78	67	2,2	478
27.15 Austrumsdal	1980-2022	61	96	96	25	5,5	659
27.16 Bjordal	1988-2022	124	92	91	73	0,3	719
27.24 Helleland	1977-2022	184	80	80	48	1,1	487
28.7 Haugland	1919-2022	139	50	52	60	0,4	178
Flotåna ovf. Edlandsvatnet	-	8	52	-	49	9,3	225
27.42 Slevelandsåna	2006-2022	5	42	64	20	0,3	108
29.7 Gramstaddalen	1993-2022	1	43	37	21	0,0	199
39.2 Kallandsvatnet	2008-2022	8	42	44	1	8,0	37

3.1.3 Observerte flommer

Den største årsflommen ved målestasjon 28.5 Figgjo ved Foss Eikjeland i perioden 1982 til 2004 ble registrert 25. oktober 1983, med et døgnmiddel på 51 m³/s og en kulminasjon på 61 m³/s (Tabell 3.2).

Tabell 3.2: Observerte årsflommer ved 28.5 Figgjo ved Foss Eikjeland.
(Kilde: flomberegningsrapport NVE³, 2023)

Dato	Kulminasjonsvannføring	Døgnmiddelvannføring	Forholdstall Kulm. / Døgnm.
	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[-]
25.10.1983	61,5	50,6	1,22
16.01.1989	36,2	34,8	1,04
31.01.1990	36,2	35,5	1,02
20.12.1993	38,4	35,6	1,08
01.04.1994	35,3	34,2	1,03
19.01.1995	37,6	36,3	1,04
11.02.1998	35,8	33,3	1,08
05.02.2000	37,6	36,0	1,04
		Gjennomsnitt	1,07

3.1.4 Flomberegning

NVE beregnet flomverdier ved to punkter i vassdraget: Figgjo ved Foss Eikjeland og Flotåna ovenfor Edlandsvatnet. Valgt døgnmiddelvannføring for Figgjo ved Foss Eikjeland er 300 l/s/km². Vekstkurven er basert på målestasjon 28.7 Haugland. For beregning av kulminasjonsflomverdier valgte NVE metoden frekvensanalyse på døgnmiddelverdier og forholdstall mellom døgn- og kulminasjonsverdi på 1,1.

Tettstedet Ålgård ligger ca. 10 km oppstrøms beregningspunktet Figgjo ved Foss Eikjeland. Ved utløpet av Edlandsvatnet er nedbørfeltarealet ca. 6 % mindre. Det likevel antatt at flommene er like store ved de to punktene, fordi Edlandsvatnet og andre vann i vassdraget forsinker flommene så mye at det antas at alles sidevassdrag mellom Edlandsvatnet og Foss Eikjeland har kulminert når flomtoppen kommer i Edlandsvatnet³.

For Flotåna er det hydrologiske grunnlaget tynt. NVE beregnet flomverdiene basert på middelvannføring fra regional flomfrekvensanalyse NIFS (514 l/s/km², kulminasjonsverdi) og gjennomsnitt av vekstkurven fra NIFS og fra sammenligningsstasjonene. NVEs resultater for kulminasjonsflommer er oppsummert i Tabell 3.3.

Det hydrologiske grunnlaget for beregningen av flomverdier for Figgjo vurderte NVE til å være klasse 3; det for Flotåna klasse 5, hvor 1 er beste klasse og 5 er dårligste klasse.

Tabell 3.3: Kulminasjonsverdier for to beregningspunkter i Figgjovassdraget.(Kilde: flomberegneringsrapport NVE³, 2023)

Beregnings- punkt	Felt- areal	QM	Q5	Q10	Q20	Q50	Q100	Q200	Q500	Q1000
	[km ²]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s]
Figgjo ved Foss Eikjeland	157	52	63	72	81	94	104	114	128	139
Flotåna ovf. Edlandsvatnet	8	4,1	4,9	5,8	6,6	7,8	9,0	10,3	12,3	14,0

3.1.5 Klimaframskrivninger for flom

NVE har beregnet endringer i flomstørrelse som følge av klimaendringer frem til år 2100⁵. Størrelsen på endringene er blant annet avhengig av hvor i Norge vassdraget befinner seg, og av størrelsen på nedbørfeltet. I Rogaland forventes en økning i flomstørrelse nær kysten på 20-30 %, på mindre enn 20 % i mer høytliggende nedbørfelt i innlandet. NVE anbefaler en økning i flomstørrelse på 20 % i større nedbørfelt i hele regionen. For nedbørfelt med areal mindre enn 100 km² er anbefalingen en økning på minst 20 %. For Figgjoelva er det spesifikt anbefalt et klimapåslag på 20 %.

Både for Figgjo og Flotåna er det brukt et klimapåslag på 20 % (Tabell 3.4).

Tabell 3.4: Kulminasjonsverdier inklusive 20 % klimapåslag for to beregningspunkter i Figgjovassdraget.(Kilde: flomberegneringsrapport NVE³, 2023)

Beregnings- punkt	Felt- areal	QM	Q5	Q10	Q20	Q50	Q100	Q200	Q500	Q1000
	[km ²]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s]
Figgjo ved Foss Eikjeland	157	62	75	86	98	113	124	137	154	167
Flotåna ovf. Edlandsvatnet	8	4,9	5,9	6,9	7,9	9,4	10,9	12,3	14,8	16,8

⁵ NVE (2016) Klimaendring og framtidige flommer i Norge. Rapport 81-2016, Norges vassdrags- og energidirektorat, Oslo.

3.2 Topografiske data

3.2.1 Terrengmodell

Lasermålte terrenghøyder tilgjengelig på Høydedata.no ble brukt til å sy sammen en digital terrengmodell. Det ble lastet ned raster datasett med oppløsning på 1 m. Følgende datasett er lagt til grunn for terrenget i den hydrauliske modellen:

- Sandnes 2012
- E39 Jærinja 2015
- E39 Livold-Ålgård 2015
- NDH Rogaland 5pkt 2016
- NDH Jæren-Randaberg-Sola 5pkt 2017
- Rogaland 10pkt 2023

De enkelte terreng datasettene ble sydd sammen til et sammenhengende raster datasett for terrenget utenfor elveløpet ved hjelp av GIS-programvare. I områder med overlapp ble det brukt det nyere datasettet. Datahull, områder uten høydeverdier, ble fullt ved “depression fill” algoritmer og lineær interpolasjon.

3.2.2 Elvebunn

For elveløp i den hydrauliske modellen er laserdata-prosjektet «NVE Figgjo 5pkt 2017» lagt til grunn. Prosjektet inneholder bunnkartlegging av Figgjo fra Edlandsvatnet til havet ved hjelp av grønn laser.

Hull i det grønne laser datasettet (områder uten høydeverdier) ble fullt ved bruk av GIS-verktøy. Feil i bunnhøyder, for eksempel større platåer og usannsynlig store gradienter, ble glattet ved interpolasjon av bunnhøydene til modellens beregningsnett for elveleiet. Beregningsnettet ble kontrollert, og enkelte resterende feil ble fjernet manuelt ved lineær interpolasjon.

3.3 Kalibreringsdata

Som grunnlag for kalibreringen av den hydrauliske modellen gjennomførte NVE målinger av vannstand og vannføring i Figgjo (Tabell 3.5, vedlegg 3). Målingene ble utført ved lav vannføring, noe under normalvannføringen i vassdraget (8,3 m³/s ved Foss Eikjeland).

Tabell 3.5: Måling av vannstand og vannføring i Figgjo
(Kilde: målerapport fra NVE)

Koordinater	Dato	Vannstand (NN 2000)	Vannføring
UTM32N 316094,657; 6520437,374	20.01.2025	76,83 moh	6,45 m ³ /s
UTM32N 310572,471; 6522808,673	21.01.2025	17,57 moh	6,33 m ³ /s

3.4 Andre data

- AR5 for arealbruk
- FKB-data for bruddkanter
- Ortofotoer (WMS-tjeneste Norge i bilder)
- Bilder tatt under befaring av vassdraget
- Data / dokumentasjon for bruer fra Gjesdal kommune, Sandnes kommune, Bane NOR og Rogaland fylkeskommune (vedlegg 2)
- Rapport Norconsult, Flomsonekartlegging Ålgård ifm. Helsekvartalet⁶

3.5 Befaring

Elvestrekningen ble befart 11. og 14. mars 2025. Under befaringen var det nedbør (sludd) første dagen, mens det var tørt og oppholdsvær den andre dagen. Vannføringen ble estimert til rundt normalvannføring (8,3 m³/s ved Foss Eikjeland).

Flere bilder av vassdraget og dokumentasjon på konstruksjoner i vassdraget under befaringen finnes i kapittel 4.4.

Ved utløpet av Edlandsvatnet finnes en kraftverkskanal til Ålgård vannkraftverk (Figur 3.2 og Figur 3.3). Kraftverket er et mini-kraftverk med maks. ytelse på 0,25 MW og drift siden 1912⁷. På strekningen gjennom tettstedet Ålgård finnes det flom- og sikringstiltak, som sidesikring, flommur, naturstein- / blokksteinmur og lignende (Figur 3.2 og Figur 3.4).

⁶ Norconsult (2024) *Flomsonekartlegging Ålgård - 1000-årsflom ved "Helsekvartalet"*

⁷ NVE Atlas www.atlas.nve.no



Figur 3.2: Situasjon ved starten av det modellerte elveløpet under befaringen. Foran til venstre i bildet luken ved øvre ende av kraftverkskanalen. Foran til høyre vannspeilet av Edlandsvatnet.



Figur 3.3: Situasjon ved vannkraftverket i Ålgård under befaringen. Vannføringen gjennom kraftverket og tilbake til Figgjo er ukjent.



Figur 3.4: Typisk elveprofil på strekningen av Figgjo nedstrøms kraftverket gjennom Ålgård. Forbygd elvebredd, sikret ved betongmur på toppen av sidesikringen.



Figur 3.5: Situasjon utenfor tettstedet. Øyer med vegetasjon i elveprofilen og gjengrodde deler av profilen.

4. Hydrauliske beregninger

4.1 Modellering

De hydrauliske beregningene ble utført med programvaren HYDRO_AS-2D. Programmet er en numerisk modell for todimensjonale, hydrodynamiske vannspeilberegninger, som benytter finite volum-metoden og «shallow water equations». Ligningene er basert på tredimensjonale kontinuitetsligninger og Navier-Stokes-ligningene, midlet over dybden for et inkompressibelt fluid med hydrostatisk trykkfordeling.

HYDRO_AS-2D benytter et beregningsnett som kombinerer tre- og firkantede elementer. Det kombinerte nettet gir mulighet til god tilpasning av modellen til topografiske og hydrodynamiske forhold. På den måten kan strømninger, voller og veier avbildes med tilstrekkelig nøyaktighet, mens antallet elementer reduseres.

Beregningsnettet skapes ved hjelp av programmet LASER_AS-2D, på grunnlag av lasermålte terrengdata og terrestriske oppmålinger. Programmet reduserer datamengden, samtidig som nøyaktigheten av terrengmodellen opprettholdes ved identifisering av høybrekk i terrenget og tilpasset variasjon av elementstørrelsen. På den måten avbildes strukturer som veier, voller og omriss av bygninger. For elve- og bekkeløp brukes det oppmålte tverrprofiler eller dekkende innmåling av bunnen, siden lasermålte høydedata ikke gjengir formen av elveleiet og konstruksjoner langs elva med tilstrekkelig nøyaktighet. Et optimert beregningsnett som avbilder terreng og elvebunn med tilstrekkelig nøyaktighet er avgjørende for nøyaktig modellering av strømningsprosesser og vannstander på lange elvestrekninger.

Alle data som er brukt til å sette opp modellen er i høydesystemet NN 2000.

Beregningsnettet ble satt opp på grunnlag av terreng- og bunndata fra flere kilder (jf. kapittel 3.2.1, 3.2.2 og 3.4), basert på et raster med avstand på 1 m.

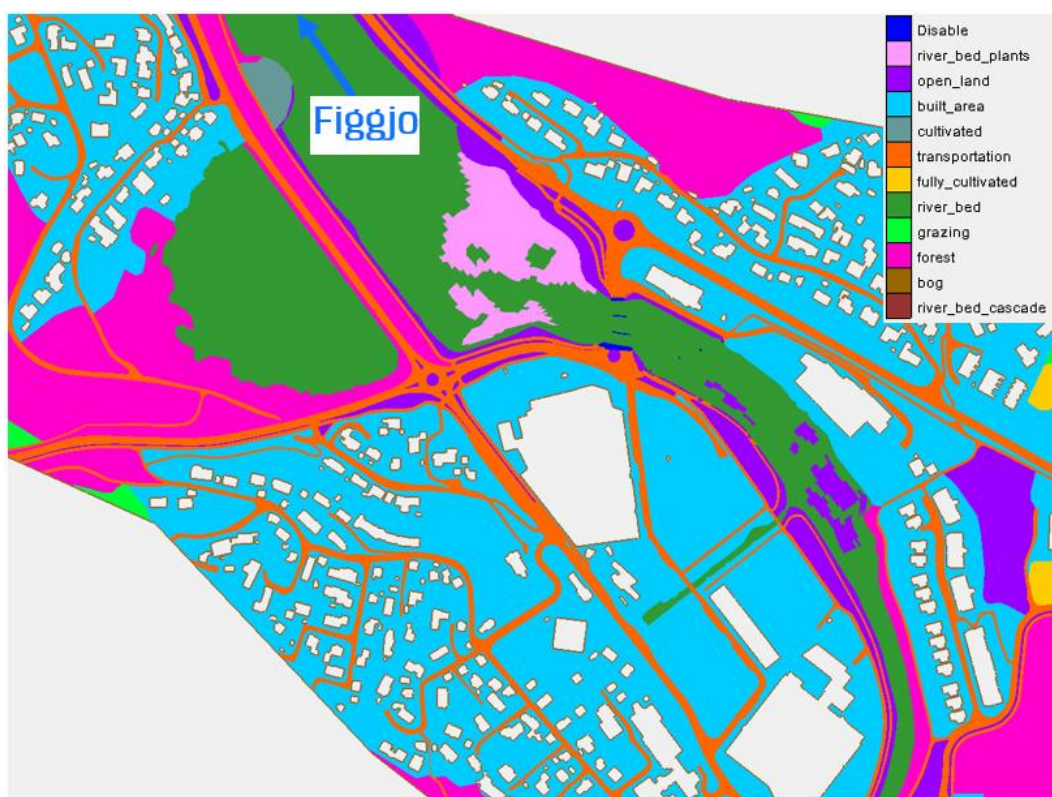
Elveløp ble modellert med firkantede elementer med et areal på ca. 25 m² (ca. 3,5 m x 7,5 m). Elvesletter og øvrig terreng er modellert med trekant-elementer med et maks. areal på 200 m². De fleste elementene er betydelig mindre.

Beregningsnettet omfatter i alt omtrent 1 029 700 noder og 1 946 400 elementer. Den lokale tettheten av noder er avhengig av de enkelte områdenes lokale terrengforhold og betydning for de hydrauliske beregningene. I elveløpet, spesielt på strekninger med konstruksjoner eller andre strukturer som påvirker strømmingen, er beregningsnettet finere enn i ubebygde områder lenger unna elva.

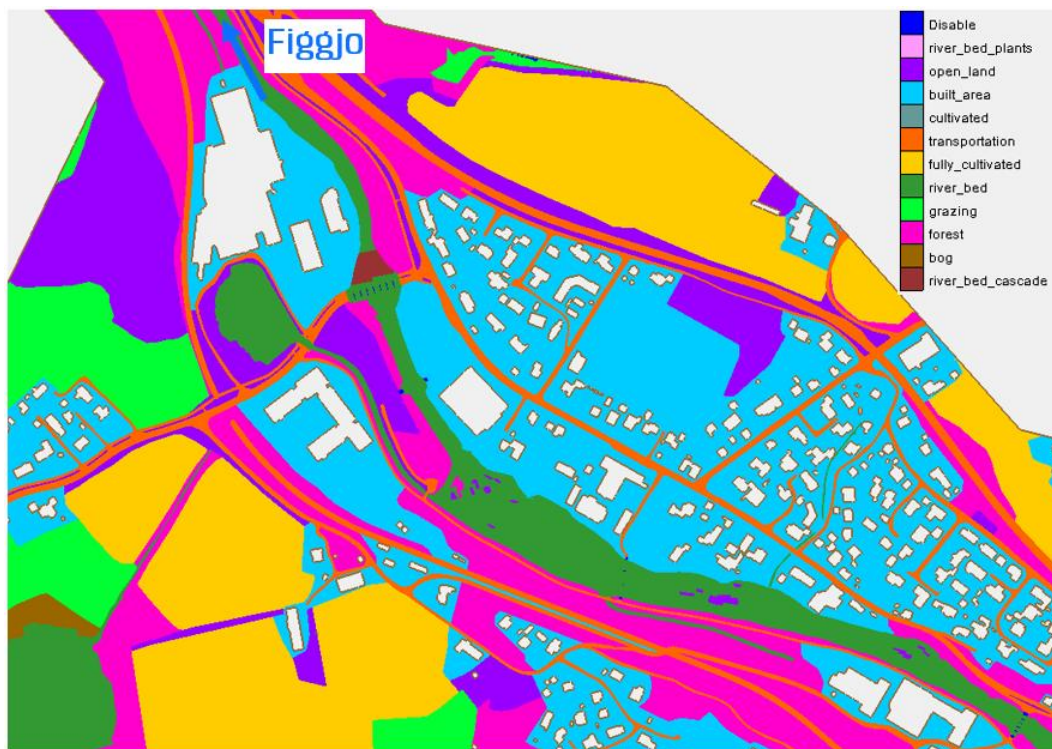
For å bestemme ruhetsverdier i modellen ble det bestemt arealtyper for terrengoverflaten. De enkelte elementer i beregningsnettet fikk tildelt en ruhetskoeffisient etter Manning-Strickler i henhold til arealbruk (Tabell 4.1). Det ble brukt kartdata, f.eks. veier, bygninger eller vassdrag, og flyfoto (Figur 4.1 til Figur 4.3).



Figur 4.1: Modellutsnitt med flater for arealbruk og tildelte ruhetskoeffisienter, Ålgård sør.



Figur 4.2: Modellutsnitt med flater for arealbruk og tildelte ruhetskoeffisienter, Ålgård nord.



Figur 4.3: Modellutsnitt med flater for arealbruk og tildelte ruhetskoeffisienter, ved Figgved.

Tabell 4.1: Ruhetskoeffisienter etter Manning-Strickler brukt i den hydrauliske modellen.

Navn flate	Arealbruk	$k_{ST} [m^{1/3}/s]$
Disable	Blokkert, ikke gjennomstrømbar	---
fully_cultivated	Fulldyrka jord	20
cultivated	Overflatedyrka jord	20
grazing	Innmarksbeite	20
forest	Skog	10
open_land	Åpen fastmark	20
bog	Myr	40
built_area	Bebyggd	16
transportation	Samferdsel	40
river_bed	Elvebunn	35
river_bed_cascade	Elvebunn foss	15
river_bed_plants	Elvebunn vegetasjon	25

Beregningsnettets kvalitet ble kontrollert ved bruk av rutine i programvaren. Hydro_AS-2D ga en rekke varslere for geometrien av beregningsnettets. Varslene gjaldt først og fremst elementene ved overgangen mellom elveløpet og flomsletten, der endring i formen og størrelsen på elementene

medfører mindre godt tilpasset geometri. Det er vurdert at dette ikke har noen virkning av betydning på de hydrauliske resultatene.

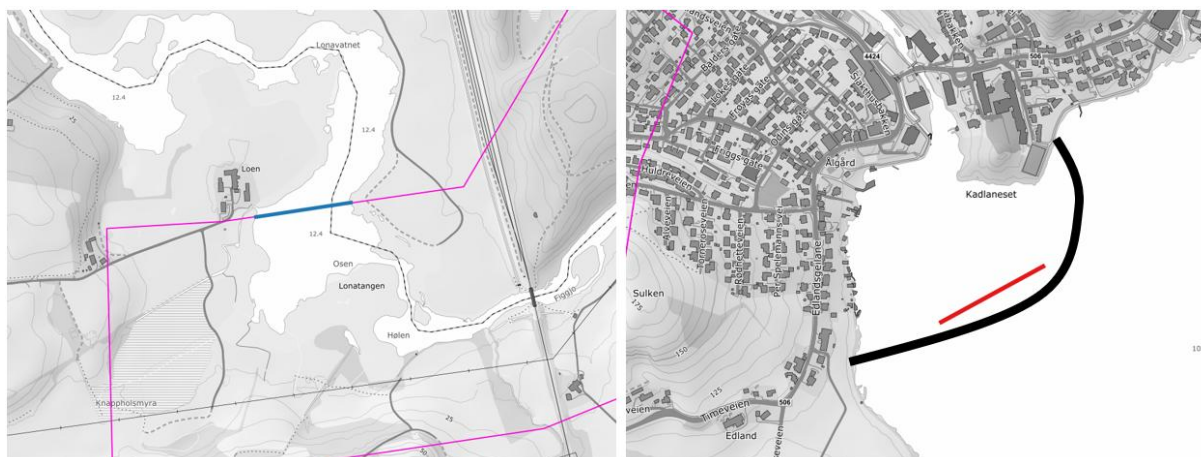
Som grunnlag for vurderingen om Flotåna skulle bli inkludert i denne flomsonekartleggingen ble dette vassdraget også modellert fra utløpet av kulverten under idrettsplassen ned til Edlandsvatnet. Lengre strekninger av elva er lukket, og profiler er til dels smale, noe som medfører dårlig kvalitet på bunnhøyder basert på lasermålt terrengmodell. Med bakgrunn i at en større innsats med oppmåling av både kulvertdimensjoner og tverrprofiler er nødvendig, ble det besluttet i samråd med oppdragsgiver at Flotåna ikke inkluderes i dette flomsonekartet. Skulle det bli aktuelt å kartlegge Flotåna, ville det være et eget prosjekt.

4.2 Grensebetingelser

Oppstrøms grensebetingelser er vannføring i Figgjo (Tabell 4.2). Det ble bestemt å bruke vannføringsverdiene for beregningspunktet Foss Eikjeland som vannføring ut av Edlandsvatnet, dvs. verdien ble ikke redusert ved arealskalering. Figgjo har ikke noe sidevassdrag av relevant størrelse mellom Edlandsvatnet og Lonavatnet, og valget ligger på den sikre siden. Alle modellberegninger ble gjennomført med konstante vannføringer.

Nedstrøms grensebetingelse er helningen av energilinjen lik helningen av elvebunnen ved nedstrøms kant av modellen i Lonavatnet.

Plassering av grensebetingelsene er vist i Figur 4.4.



Figur 4.4: Posisjoner av grensebetingelser i modellen. Nedstrøms grensebetingelse er helningen av energilinjen (blå linje), oppstrøms grensebetingelse er konstant vannføring ut av Edlandsvatnet (tilløp til Edlandsvatnet i modellen, rød linje). Plassering av blokkerte elementer i Edlandsvatnet i modellen er skissert (svart linje). Modellkanten er vist med fiolett linje. Bakgrunnskart: Norgeskart, Kartverket

For at Edlandsvatnet fylles raskere og simuleringstiden blir kortere ble det satt en initialvannstand i Edlandsvatnet som ligger lavere enn bunnen ved utløpet. Kun området ved utløpet av Edlandsvatnet ble modellert; delen av innsjøen oppstrøms tilløpet i modellen ble stengt av ved bruk av blokkerte elementer (Figur 4.4). Vannstanden i Edlandsvatnet bestemmes av bunngeometrien ved utløpet. Beregnede vannstander i Edlandsvatnet vises i Tabell 4.3.

Tabell 4.2: Flomvannføringer (kulminasjonsverdier) i Figgjo brukt i flomsonekartleggingen.
(Kilde: flomberegningsrapport NVE³, 2023)

Q20	Q20+klima	Q200	Q200+klima	Q1000	Q1000+klima
[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s]
81	98	114	137	139	167

Tabell 4.3: Beregnede vannstander i Edlandsvatnet.

Q20	Q20+klima	Q200	Q200+klima	Q1000	Q1000+klima
[moh]	[moh]	[moh]	[moh]	[moh]	[moh]
103,2	103,4	103,5	103,8	103,8	104,1

4.3 Kalibrering

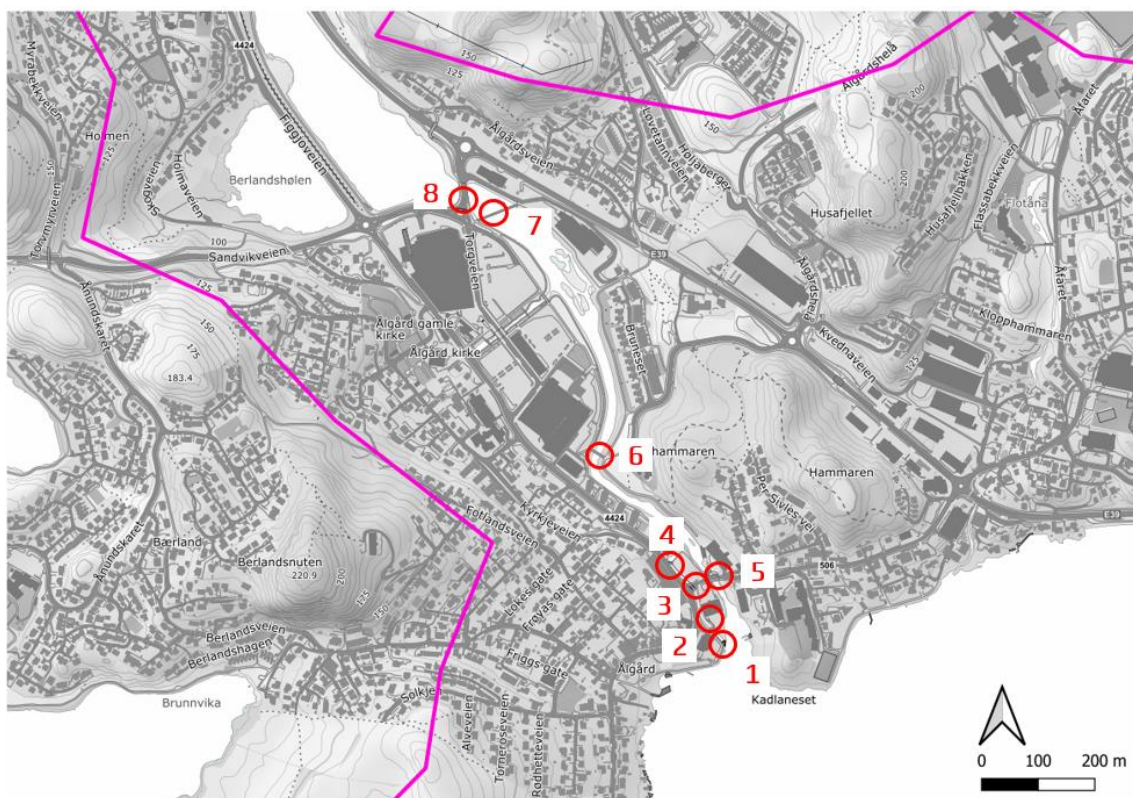
På stedet der vannførings- og vannstandsmålingen var gjennomført ga modellen en vannføring som avviker fra målt vannføring med mindre enn 0,1 m³/s. Den simulerte vannstanden var 20 cm høyere enn den observerte vannstanden. Dette tyder på at elvebunnen er glattere enn først antatt. Ruhetskoeffisienten for elvebunnen ble derfor endret fra opprinnelig 28 m^{1/3}/s til 35 m^{1/3}/s. Utfra befaringen av vassdraget er den glattere verdien realistisk. Simuleringen med endret ruhet ga 18 cm høyere vannstand enn observert. Videre ble det brukt den glattere ruhetskoeffisienten på 35 m^{1/3}/s for elvebunnen. På bakgrunn av kalibreringsgrunnlaget - to enkelte vannførings- / vannstandsmålinger på to steder, ingen innmåling av vannlinjen ved kjent vannføring, måling ved lav vannføring ikke representativ for her kartlagte flomvannføringer - ble det vurdert at kalibreringen avsluttes ovenfor å bruke enda glattere ruhetskoeffisient.

4.4 Bruer og konstruksjoner

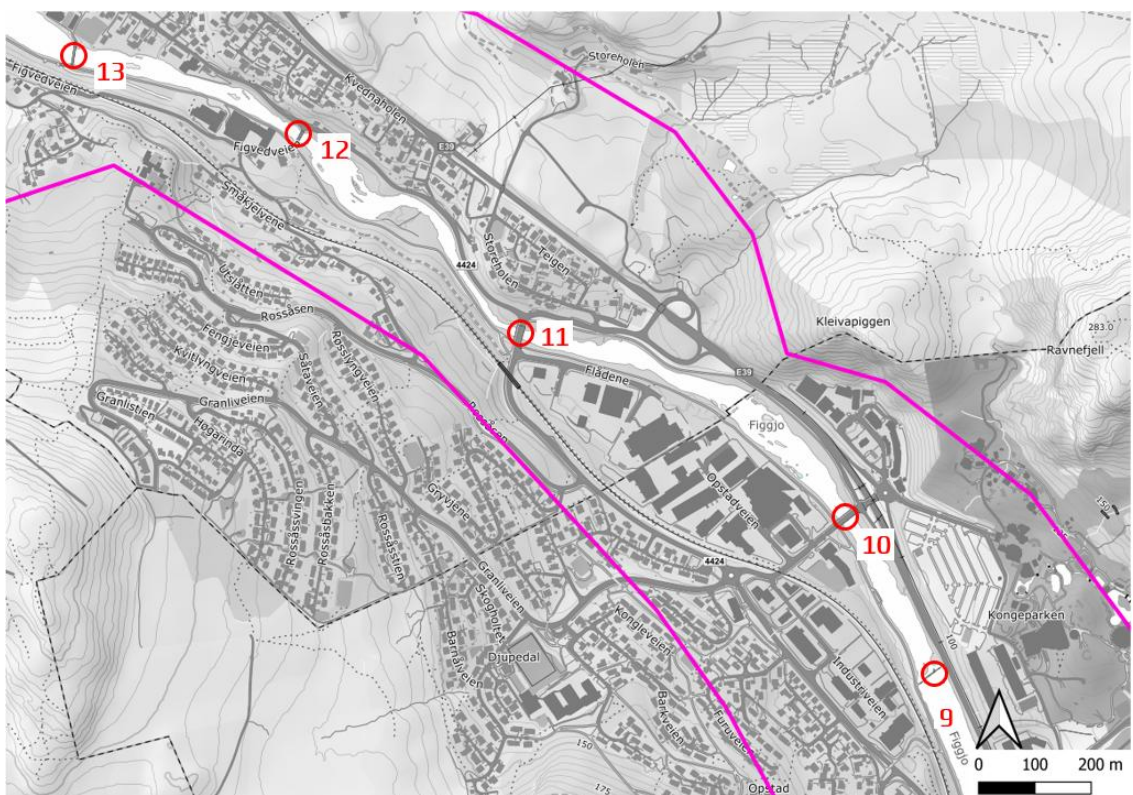
Bruer og konstruksjoner ble modellert basert på tilgjengelige tegninger og informasjon om konstruksjonene (vedlegg 2), bilder fra befaringen og digital terrengmodell. For bruer med stor fri høyde ble kun landkar / pilarer modellert, men ikke underkanter. Landkar er modellert ved blokkerte elementer i beregningsnettet; posisjonen av landkar er bestemt på grunnlag av brutegninger, ortofotoer og terrengmodell.

Beliggenhet av hver enkelt konstruksjon er vist i figurene nedenfor.

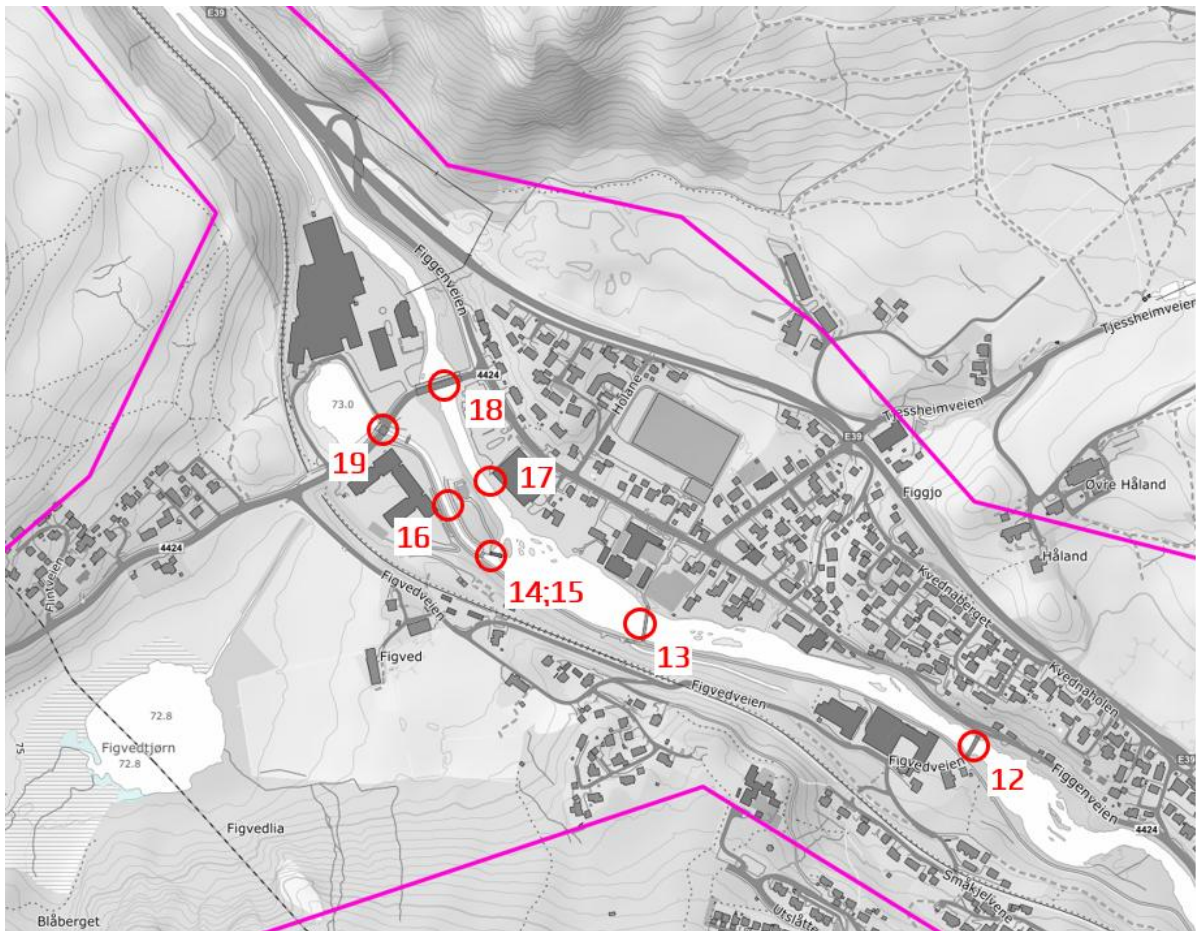
Konstruksjonene er beskrevet og dokumentert ved bilder nedenfor, hvor nummeret referer til numrene i Figur 4.5 til Figur 4.8 og bildene i Figur 4.9 til Figur 4.14.



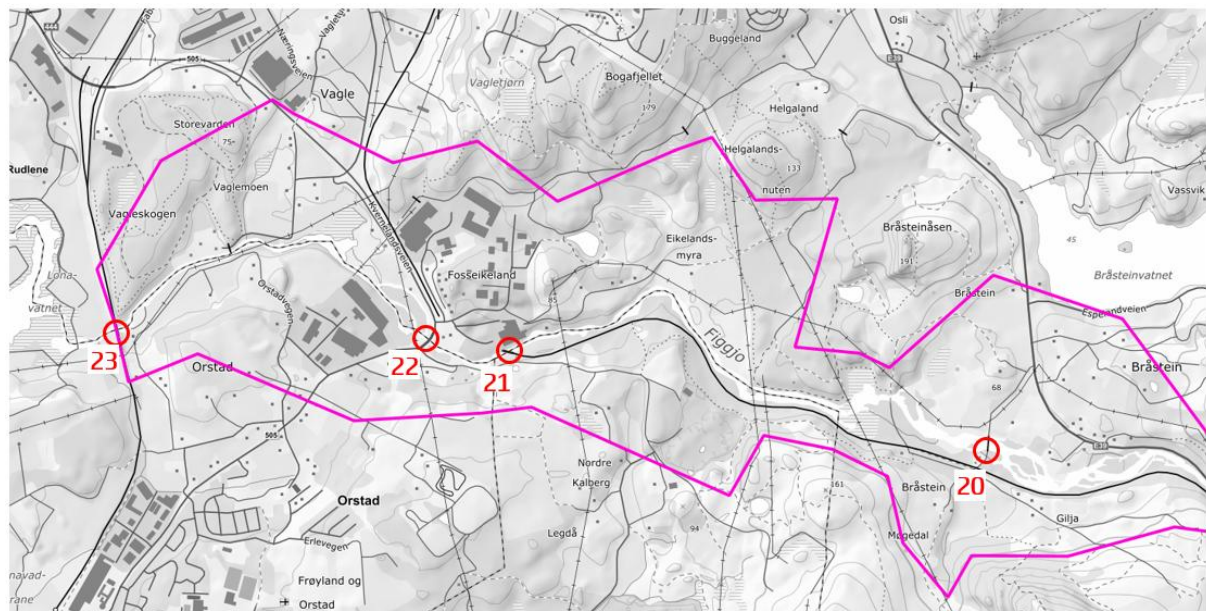
Figur 4.5: Posisjoner av bruer og hydraulisk relevante strukturer. Utsnitt Ålgård sør. Bakgrunnskart: Norgeskart, Kartverket



Figur 4.6: Posisjoner av bruer og hydraulisk relevante strukturer. Utsnitt Ålgård nord. Bakgrunnskart: Norgeskart, Kartverket



Figur 4.7: Posisjoner av bruer og hydraulisk relevante strukturer. Utsnitt ved Figved. Bakgrunnskart: Norgeskart, Kartverket



Figur 4.8: Posisjoner av bruer og hydraulisk relevante strukturer. Utsnitt Figved til Orstad. Bakgrunnskart: Norgeskart, Kartverket

(1) Dammen ved starten av kraftverkskanalen med antatt kronehøyde på 103,2 moh. Antas å være lukket. Luken var lukket under befaringen, og den virker være ikke i bruk. I modellsimuleringene ble dammen antatt lukket i flomsituasjoner, og høyden på kronen ble estimert utfra høyder i terrengmodellen.

(2) Bru over kraftverkskanalen med underkant på 102,9 moh og overkant på terrenghøyde 103,3 moh. Underkanten er estimert utfra bilder fra befaringen i forhold til høyden på bruas overkant.

(3) Bru ved Rettedalen / vei 506 over kraftverkskanalen med underkant på 102,5 moh. og overkant på terrenghøyde 103,5 moh. Underkanten er estimert utfra bilder fra befaringen i forhold til høyden på bruas overkant.

(4) Bru over kraftverkskanalen ved parkeringsplass med underkant på 102,0 moh og overkant på terrenghøyde 103,0 moh. Underkanten er estimert utfra bilder fra befaringen i forhold til høyden på bruas overkant.



Figur 4.9: Bruer og konstruksjoner ved Ålgård kraftverkskanal. Bilder fra befaringen.

(5.1 og 5.2) Bruer ved Rettedalen / vei 506 over Figgjo. Modellert uten underkant. På grunn av høyden av bruene over strykparti er det vurdert at konstruksjonenes underkant ikke påvirker strømmingen. Dette bekreftes av Norconsults beregninger for Q1000+klimate⁶.

(6) Gangbru over Figgjo. Modellert uten underkant. Høyden over elvebunnen er vurdert tilstrekkelig for at underkanten ikke påvirker strømmingen. Dette bekreftes av Norconsults beregninger for Q1000+klimate⁶.

(7) Gangbru over Figgjo med underkant på sørlig ende / i midten / nordlig ende på 91,1 moh / 91,2 moh / 91,36 moh og overkant på 92,3 moh. Underkantene er hentet fra innmålinger i forbindelse med flomsikringsprosjektet²; overkanten fra terrengmodellen; posisjoner av pilarene er basert på ortofoto og befaringen.



Figur 4.10: Bruer over Figgjo ved Ålgård. Bilder fra befaringen.

(8) Bru over Figgjo ved Ole Nielsens vei til Sandnesveien (E39) med underkant på 91,6 moh til 91,0 moh og overkant på 92,9 moh. Underkantene er hentet fra innmålinger i forbindelse med flomsikringsprosjektet; overkanten er bestemt utfra terrengmodellen.

(9) Dam i Figgjo ved Kongeparken med underkant på 90,3 moh og overkant på 90,5 moh. Dimensjoner, tverrsnitt og posisjon av pilarer er hentet fra Norconsults rapport⁶.

(10) Bru over Figgjo, Opstadveien til Sandnesveien (E39), modellert uten underkant. Høyden på brua er vurdert tilstrekkelig for at underkanten ikke påvirker strømmingen.

(11) Bru over Figgjo, Figgjoveien, modellert uten underkant. Utfra tegninger med minst 6 m høyde over elvebunnen og befaringen er bruas underkant vurdert tilstrekkelig høy for at den ikke påvirker strømmingen.



Figur 4.11: Bruer og dam i Figgjo ved Ålgård ned til Figved. Bilder fra befaringen.

(12) Bru over Figgjo, Figvedveien med underkant på 79,0 moh og overkant på 79,5 moh. Underkanten er satt fast på grunnlag av fri høyde oppgitt i data for brua og overkant hentet fra terrengmodell. Brua overtoppes fra 20-årsflom med klimapåslag.

(13) Gangbru over Figgjo ved Figgjo barnehage med underkant på 75,0 moh og overkant på 75,3 moh. Underkanten er satt fast på grunnlag av fri høyde oppgitt i data for brua og overkant hentet fra terrengmodell.

(14) Dam under gangbru ved starten av kanalen ved Figgjo skole / park. Antas med lukket del og 1 m x 1 m åpning. Under befaringen var dammen lukket, bortsett fra åpningen på siden. Dammen ser ikke ut å være regulerbar. Dammen ble derfor modellert med fast åpning som observert.

(15) Dam under gangbru ved Figgjo skole / park over til øy i elva; underkant på 74,7 moh og overkant på 74,9 moh. Underkanten er satt fast på grunnlag av fri høyde oppgitt i data for brua og overkant hentet fra terrengmodell.



Figur 4.12: Bruer og dam i Figgjo og ved Figgjo skole. Bilder fra befaringen.

(16) Gangbru over kanalen ved Figgjo skole med underkant på 74,1 moh. Underkanten er satt fast på grunnlag av fri høyde oppgitt i data for brua og overkant hentet fra terrengmodell.

(17) Gangbru over Figgjo ved Figgjo skole med underkant på 74,8 moh. Underkanten er satt fast på grunnlag av fri høyde oppgitt i data for brua og overkant hentet fra terrengmodell.

(18) Bru over Figgjo, Åslandsbakken ved Figgjo skole med underkant på 71,5 moh og overkant på 72,6 moh. Underkanten er satt fast på grunnlag av fri høyde oppgitt i brutegningen og overkant hentet fra terrengmodell. Pilarenes posisjon og dimensjon er hentet fra brutegningen; pilarene er modellert ved blokkerte elementer i beregningsnettet.

(19) Bru Åslandsbakken over kanalen ved Figgjo skole med underkant på 74,0 moh og overkant på 74,5 moh. Underkanten er satt fast på grunnlag av fri høyde oppgitt i brutegningen og overkant hentet fra terrengmodell.



Figur 4.13: Bruer ved Figgjo skole. Bilder fra befaringen.

(20) Bruer Gamle Åslandsveien over Figgjo. Kort bru med underkant på 52,0 moh og overkant på 52,5 moh. Pilarene til hovedbrua er modellert ved blokkerte elementer i beregningsnettet. Pilarenes posisjon og dimensjon er basert på informasjon om brua. På grunn av små vanddybder i tverrsnittet selv ved høyest modellert vannføring, ble underkanten av hovedbrua ikke modellert. Underkanten av den korte brua er satt fast på grunnlag av fri høyde oppgitt i data for brua og overkant hentet fra terrengmodell.

(21) Gammel jernbanebru over Figgjo ved Orstad, modellert uten underkant. På grunn av høyden av brua er det vurdert at konstruksjons underkant ikke påvirker strømmingen.

(22) Bru over Figgjo, Kvernelandveien ved Orstad, modellert uten underkant. Pilarer er modellert ved blokkerte elementer på grunnlag av brutegning. Høyden på brua er tilstrekkelig for at underkanten ikke påvirker strømmingen.

(23) Jernbanebru (Jærbanen) over Figgjo ved Orstad, modellert uten underkant. Pilarer er modellert ved blokkerte elementer på grunnlag av brutegninger. Høyden på brua er tilstrekkelig for at underkanten ikke påvirker strømmingen.



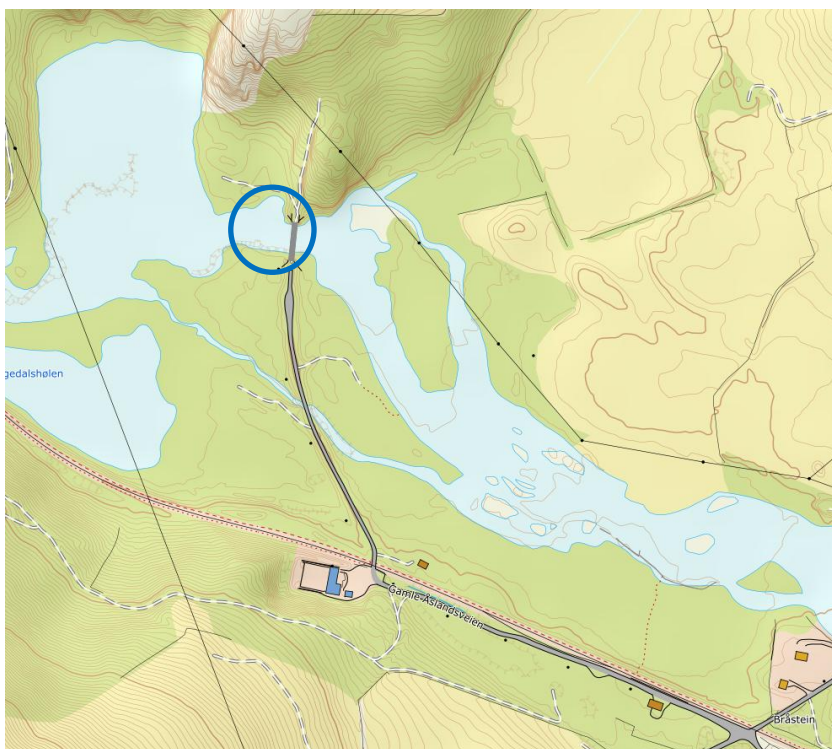
Figur 4.14: Vei- og jernbanebruer over Figgjo ved Orstad. Bilder fra befaring.

I tillegg til bruene og andre hydraulisk relevante konstruksjoner som er beskrevet ovenfor, finnes det en gangbru under bygging ved Torgveien nr. 20 i Ålgård (Figur 4.15). Denne brua er ikke modellert på grunn av manglende informasjon. Iht. regelverket skal den være dimensjonert for minst Q200+klimate. På grunn av bruas høyde er det vurdert at underkanten ikke påvirker vannstanden, selv ved Q1000+klimate.

Den gamle veibrua som er markert i Figur 4.16, er ikke tatt med i modellen. Det finnes ingen informasjon om denne, og området var ikke tilgjengelig under befaringen. Analyse av kart og topografi på dette stedet tyder imidlertid på at brua er tilstrekkelig høy for at underkanten ikke påvirker vannstanden.



Figur 4.15: Gangbru under bygging ved Torgveien 20 i Ålgård. Bilde fra befaring.



Figur 4.16: Gammel veibru på Gamle Åslandsveien. Bakgrunnskart: Norgeskart, Kartverket

Vannflaten til «Berlandshølen» vist i Figur 4.17 ligger vest for Figgjoveien i Ålgård og er adskilt fra Figgjoelva ved veifyllingen og den gamle jernbanefyllingen til Ålgårdbanen. Det kan antas at det er en forbindelse mellom elva og Berlandshølen, men det foreligger ingen informasjon om dette, og det ble ikke funnet noen forbindelse under befaringen, som kulvert eller lignende. I modellen er det forutsatt ingen forbindelse mellom Berlandshølen og Figgjo. I flomsonekartet er vannstanden i Figgjo ved Berlandshølen brukt for å lage vannflaten for tilhørende flomvannføring (Tabell 4.4).

Tabell 4.4: Vannstander i Figgjo overført til Berlandshølen.

Q20	Q20+klimate	Q200	Q200+klimate	Q1000	Q1000+klimate
[moh]	[moh]	[moh]	[moh]	[moh]	[moh]
90,75	90,9	91,0	91,2	91,2	91,4



Figur 4.17: Bilde og beliggenhet av «Berlandshølen», vest for vei- og jernbanefyllingen i Ålgård (Bilde fra befarings; bakgrunnskart: Norgeskart, Kartverket)

Høydekontene til flomsikringstiltaket ved Ole Nielsens vei nr. 3 til 11 (Figur 4.18) er hentet fra prosjekteringsdokumentene til flomsikringsprosjektet. Ved Ole Nielsens vei 3 ligger koten topp mur på 98,0 moh og blir lavere i nedstrøms retning til 96,5 moh ved Ole Nielsens vei 11.



Figur 4.18: Bilde og beliggenhet av flomsikringstiltak ved Ole Nielsens vei 3-11 i Ålgård (Bilde fra befarings; bakgrunnskart: Norgeskart, Kartverket)

4.5 Følsomhetsanalyse

Følsomhetsanalysen ble gjennomført for to parametere, vannføring og ruhet. For å bestemme modellens følsomhet for en endring i vannføringen ble 200-årsflommen økt med 20 %. Denne vannføringen tilsvarer 200-årsflommen med klimapåslag. Beregningsresultater viste at vannstander i gjennomsnitt stiger med ca. 15 cm.

For å bestemme modellens følsomhet for endringer i elvebunnens ruhet, ble ruhetskoeffisienten for Figgjo økt med 20 %. Simuleringen med glattere bunn for 200-årsflommen ga i gjennomsnitt 5 cm lavere vannstand.

4.6 Sikkerhetspåslag

Det prosentvise påslaget på vannføringen, som brukes i simuleringen for sikkerhetspåslaget, bestemmes på grunnlag av klassifiseringen av flomberegningen og den hydrauliske modellen i henhold til tabell 10-3 i NVEs veileder⁴.

Det hydrologiske grunnlaget for flomberegningen for Figgjo³ vurderte NVE til å være klasse 3.

Den hydrauliske modellen er plassert i klasse C. For kalibrering av den hydrauliske modellen var det tilgjengelig kalibreringsdata i bare to punkter for en vannføring som er mye lavere enn 20-årsflommen (jf. kapittel 3.3, 3.1.4 og vedlegg 3). Avviket i vannstanden er beregnet til i hovedsak mindre enn 30 cm (jf. kapittel 4.3). Utfra kalibreringsgrunnlaget kunne en velge dårligere klasse en C. Det er her valgt klasse C, fordi det er vurdert at den hydrauliske modellen er godt egnet til analysen og modellens terrengmodell og beregningsnett har høy kvalitet og oppløsning.

Flomberegningen med klasse 3 og den hydrauliske modellen med klasse C gir et påslag på 30 %. Den hydrauliske simuleringen for å finne sikkerhetspåslaget ble gjennomført for 200-årsflom økt med 30 %, som tilsvarer en vannføring på 148 m³/s.

Utfra simuleringsresultatene for økning i vannstanden for 200-årsflommen med 30 % påslag sammenlignet med 200-årsflommen, anbefales det å legge et sikkerhetspåslag på 20 cm på beregnede flomvannstander.

4.7 Vannlinjer

Beregnete vannlinjer finnes i vedlegg 4. Grafene viser lengdeprofil med vannstander langs akse av hoved elveløpet for alle simulerte flomvannføringer, samt elvebunnen og posisjoner av bruer.

De nye vannlinjene viser lavere vannstander enn beregnet tidligere i flomsonekartleggingen 2004¹. Det er flere grunner til avviket mellom vannlinjene. Flomsonekartet 2004 var laget på annet modell- og terrenggrunnlag. I kartleggingen 2004 ble det brukt en éndimensjonal hydraulisk modell, mens det nå er brukt en todimensjonal modell, som gir nøyaktigere resultater. 1D modellen var basert på innmålte elveprofiler; i den nye kartleggingen er det lagt til grunn en terrengmodell som inkluderer både høyt oppløste lasermålte terrenghøyder og bunndata for vassdraget. I tillegg har de hydrauliske forholdene forandret seg over de siste 20 årene, f.eks. som følge av bygging av flomsikringstiltak i Ålgård og stedsutvikling.

5. Flomsonekart

5.1 20-årsflom

Ved 20-årsflom er det totalt sett få større oversvømte områder. Av bebyggelse er det berørt rådhuset i Ålgård / Krambugata 1. Ingen andre bygninger i tettstedet Ålgård er berørt, men sykkelveien som går langs Figgjos vestlige bredd oversvømmes på noen få steder. På strekningen lengre nedstrøms, ved tettstedet Figgjo, viser kartleggingen ikke noen konsekvenser. Nedstrøms brua på Gamle Åslandsveien er det store oversvømte områder, men disse påvirker ubebygde flomslette og landbruksareal. Lengre nedstrøms er en gård berørt ved Fosseikemyrå 106. Vest for Røyrvikveien 1 og 3 vises store oversvømte områder. Flomarealet berører bygningene. Oversvømmelse ved brua på Jærbanen berører kulverten gjennom jernbanefyllingen rett sør for brua.

5.2 20-årsflom med klimapåslag

I de fleste områder er flomarealet ved 20-årsflom med klimapåslag bare lite større enn ved 20-årsflom uten klimapåslag. Større endringer vises på følgende steder: Den stengte luken ved starten av kanalen til Ålgård vannkraftverk overtoppes. Som følge av dette renner vann ut av kanalen og oversvømmelse opptrer ved den gamle kraftstasjonen (Ole Nielsens vei 1) og på parkeringsplassen sør for den. Et mindre område på sykkelstien øst for Figgjo nedenfor Bruhamaren 4 er oversvømt. Elva går også over bredden ved Ole Nielsens vei 9.

Nedstrøms oversvømmer Figgjo sykkelveien vest for elva i området ved Flådene 9 og fyller forsenkningen bak veien; ved Figvedveien 82 og 90 er bygningene berørt; i Figgjenveien 19 er én bygning berørt. I området ved Figgjo skole oversvømmes bygningene i Åslandsbakken 1, 7 og 9.

På nedstrøms strekning mot jernbanebrua er adkomstveien til Vaglemoen 91 nord for Figgjoelva oversvømt.

5.3 200-årsflom

Sammenlignet med 20-årsflom med klimapåslag er det ved 200-årsflom flere bygninger i søndre del av Torgveien i Ålgård som ligger i flomsone. Vann når underkanten av den gamle gangbrua ved Ole Nielsens vei 25, oppstuvning foran brua begynner. I tettstedet Figgjo når flomvannet bygningen i Figgjenveien 17. I tillegg til de nevnte oversvømmelsene øker øvrige flomarealer.

5.4 200-årsflom med klimapåslag

Ved 200-årsflom med klimapåslag strømmer vann fra kraftverkskanalen i Ålgård langs Ole Nielsens vei mot nord-vest. I området ved den sørlige delen av Torgveien oppstår det større oversvømmelser. Ved Ole Nielsens vei 20 til 24 er det vann, som muligens påvirker bebyggelse. Større oversvømte områder ved Figvedveien 80 fører til at flere bygninger er rammet i dette området. Flomsone i området ved Figgjenveien 17 i tettstedet Figgjo strekker seg nordover på Figgjenveien. Vann når underkanten av Åslandsbakken bru, oppstuvning foran brua begynner. Ved 200-årsflom med klimapåslag når flomvann E 39 brua over Figgjenveien. Lengre nedstrøms mot jernbanebrua over Figgjo når flomsone de første bygningene i Vaglemoen 91.

5.5 1000-årsflom

Flomsonen for 1000-årsflom ligner den for 200-årsflom med klimapåslag. Dette er som forventet på grunn av nesten like vannføringsverdier (jf. Tabell 3.3 og Tabell 3.4). For beskrivelse av oversvømmelser, se kapittel 5.4.

5.6 1000-årsflom med klimapåslag

Ved 1000-årsflom med klimapåslag når flomsonen Ålgård kirke. På den nordlige delen av Torgveien strømmer vann fra sør mot nord. I området ved Flådene oversvømmes deler av veien og en bygning er berørt. Lengre nedstrøms, ved brua på Orstadvegen, når flomvann deler av sykkelveinettet, både på vest- og østsiden av elva. I Vaglemoen 12 er to bygninger rammet av oversvømmelse, og i Vaglemoen 91 er flere bygninger berørt.

6. Andre farer i vassdraget

Kartlegging av fare som utgår fra erosjon, massetransport og is inngår ikke i flomsonekartprosjektet, men en generell vurdering av disse vassdragsrelaterte forhold gjøres utfra tilgjengelig informasjon og observasjoner under befaringen av vassdraget.

6.1.1 Is og isgang

Ising av dammen ved Kongeparken har blitt observert tidligere, f.eks. i januar 2024⁶. Tilstopping av dammen, dvs. at alt vann går over damkronen, er usannsynlig men ikke utenkelig. Dette ville føre til høyere vannstander oppstrøms dammen. Norconsult gjennomførte simuleringer både med fritt løp gjennom dammen og tett dam for 1000-årsflom med klimapåslag. Ved tett dam ble vannstanden like oppstrøms dammen beregnet til ca. 40 cm høyere. Økningen i vannstand avtar i oppstrøms retning og oppstuvningen påvirker vannstanden opp til området ved kanalen sør for bruene ved Torgveien⁶.

6.1.2 Erosjon, massetransport, tilstopping og vann på avveie

I en flomsituasjon er det generelt mulig at erosjon, massetransport og drivgods reduserer vassdragets kapasitet til å avlede flomvann, særlig i kritiske profiler som bruer og andre hydraulisk relevante konstruksjoner. Som følge av mindre kapasitet i elvetverrsnitt enn forutsatt i den hydrauliske modellen, vil vannstander i dette tilfellet være høyere enn beregnet i flomsonekartleggingen, eller vann vil kunne finne nye veier.

På den kartlagte strekningen av Figgjo er det ikke registrert tegn på erosjon eller massetransport av spesiell betydning. I og med at tettstedet Ålgård ligger rett nedstrøms utløpet fra en innsjø er faren som utgår fra massetransport vurdert liten. Observasjon av begrodd øyer på nedstrøms strekning tyder også på liten dynamikk i elvebunnen. Elvebredd og -bunn i smale profiler og på steder med høy vannhastighet ble observert å ofte ha fjell / gå ned til berg, dvs. materiale som ikke er lett eroderbar. Likevel kan det lokalt opptre erosjon.

7. Sammendrag

Flomsonekartet for Ålgård fra 2004 er oppdatert og forlenget nedstrøms. Figgjoelva i Rogaland er kartlagt på en strekning på ca. 11 km, fra Edlandsvatnet i Gjesdal kommune til jernbanebrua oppstrøms Lonavatnet i Sandnes og Klepp kommune.

Vannstander, vanndybder, flomsoner og strømningshastigheter er beregnet ved hjelp av en todimensjonal hydraulisk modell og er presentert i kart. Den hydrauliske modellen er satt opp på grunnlag av lasermålte terrengdata, oppmåling av elvebunn med grønn laser og dokumentasjon for bruer og andre konstruksjoner i vassdraget. Grensebetingelser i modellen er helningen av energilinja lik helningen av elvebunnen ved nedstrøms kant av modellen i Lonavatnet som nedstrøms grensebetingelse, og vannføring i Figgjo for aktuelt gjentakintervall som oppstrøms grensebetingelse.

Det hydrologiske grunnlaget er basert på NVEs flomberegning for Figgjo. Følgende seks flomvannføringer i Figgjo er simulert i denne flomsonekartleggingen: 20-årsflom, 200-årsflom og 1000-årsflom, uten og med klimapåslag på 20 %.

Ved 20-årsflom er det totalt sett få større oversvømte områder. Av bebyggelse er det berørt rådhuset i Ålgård / Krambugata 1. På strekningen lengre nedstrøms, ved tettstedet Figgjo, viser kartleggingen ikke noen konsekvenser for bebyggelse. Ved Fosseikemyrå 106 er en gård berørt. Flomarealet berører bygningene vest for Røyrvikveien 1 og 3.

I de fleste områder er flomarealet ved 20-årsflom med klimapåslag bare lite større enn ved 20-årsflom uten klimapåslag. Større endringer vises på følgende steder: Vann renner ut av kanalen til Ålgård vannkraftverk og oversvømmelse opptrer ved den gamle kraftstasjonen og på parkeringsplassen sør for den. Et mindre område på sykkelstien øst for Figgjo nedenfor Bruhammaren 4 er oversvømt og elva går over bredden ved Ole Nielsens vei 9. Nedstrøms oversvømmer Figgjo sykkelveien vest for elva i området ved Flådene 9 og fyller forsenkningen bak veien; ved Figvedveien 82 og 90 er bygningene berørt; i Figgenveien 19 er én bygning berørt. I området ved Figgjo skole oversvømmes bygningene i Åslandsbakken 1, 7 og 9. På nedstrøms strekning mot jernbanebrua er adkomstveien til Vaglemoen 91 nord for Figgjoelva oversvømt.

Sammenlignet med 20-årsflom med klimapåslag er det ved 200-årsflom flere bygninger i søndre del av Torgveien i Ålgård som ligger i flomsonen. Vann når underkanten av den gamle gangbrua ved Ole Nielsens vei 25. I tettstedet Figgjo når flomvannet bygningen i Figgenveien 17.

Ved 200-årsflom med klimapåslag strømmet vann fra kraftverkskanalen i Ålgård langs Ole Nielsens vei mot nord-vest, og det større oversvømmelser i området ved den sørlige delen av Torgveien. Ved Ole Nielsens vei 20 til 24 er det vann. Vann når underkanten av Åslandsbakken bru. Større oversvømte områder ved Figvedveien 80 fører til at flere bygninger er rammet. Flomsonen i området ved Figgenveien 17 i tettstedet Figgjo strekker seg nordover på Figgenveien, og vann når E 39 brua over Figgenveien. Lengre nedstrøms mot jernbanebrua når flomsonen de første bygningene i Vaglemoen 91.

Flomsonen for 1000-årsflom ligner den for 200-årsflom med klimapåslag, som forventet på grunn av nesten like vannføringsverdier.

Ved 1000-årsflom med klimapåslag når flomsonen Ålgård kirke. På den nordlige delen av Torgveien strømmer vann fra sør mot nord. I området ved Flådene oversvømmes deler av veien og en bygning er berørt. Lengre nedstrøms, ved brua på Orstadvegen, når flomvann deler av sykkelveinettet. I Vaglemoen 12 er to bygninger rammet av oversvømmelse, og i Vaglemoen 91 er flere bygninger berørt.

Ved bruk av flomsonekartene i arealplanlegging skal det alltid legges til et sikkerhetspåslag. Anbefalt størrelse på sikkerhetspåslaget for denne kartleggingen er minst 20 cm.

Inning am Ammersee, 27.11.2025

Lindschulte
Ingenieurgesellschaft mbH Ammersee



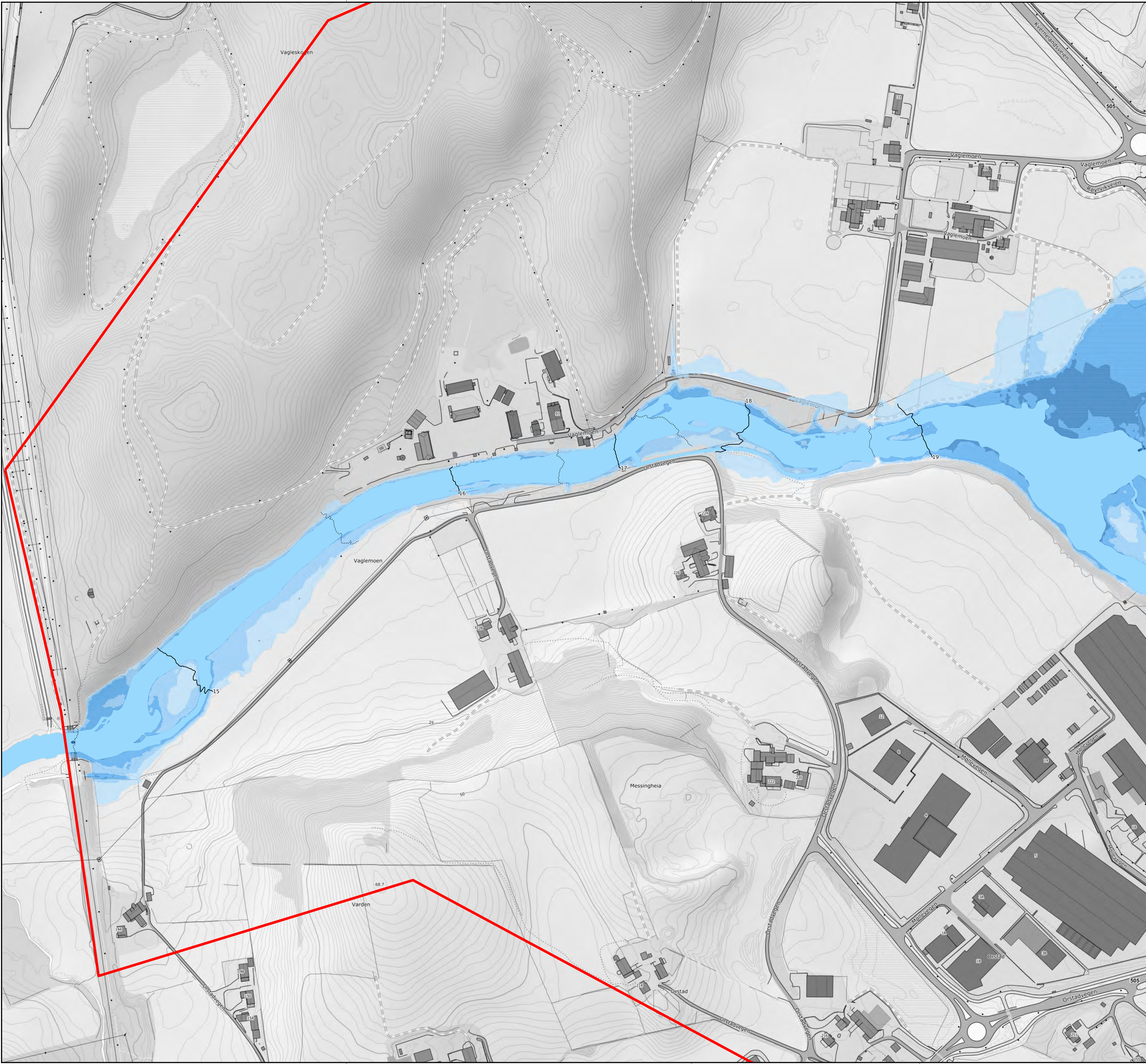
i.V. Manfred Schindler
Avdelingsleder



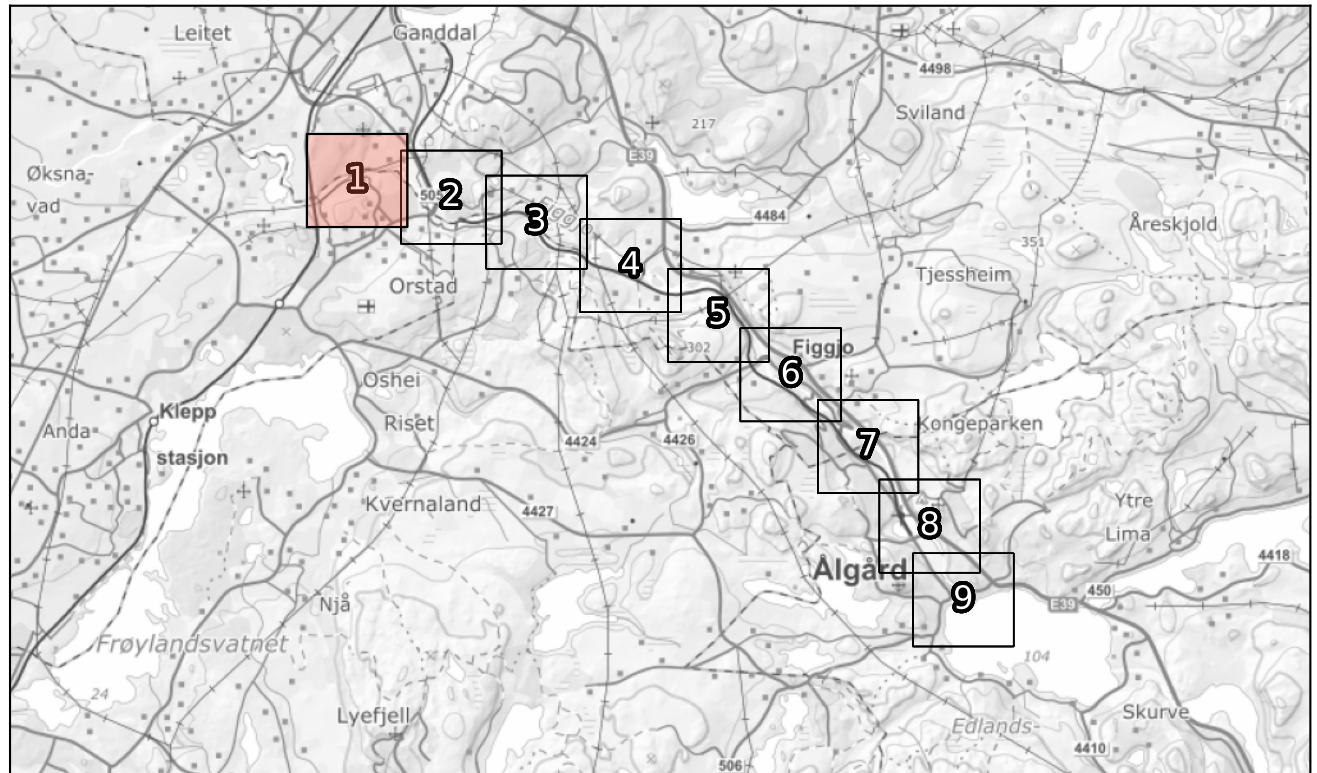
i.A. Brian Böker
Prosjektingeniør



i.A. Julian Sauterleute
Prosjektleder



- Tegnforklaring**
- Analyseområde - dybde
 - ▭ Analyseområde
 - Elv og vann
 - Kotelinje for vannstand (moh.)
- Vannndybde (m) i oversvømt areal**
- < 0,50
 - 0,50 - 1,00
 - 1,00 - 1,50
 - 1,50 - 2,00
 - > 2,00



Koordinatsystem: UTM33 (ETRS1989)
Høydereferansesystem: NN2000

Datakilder: Bakgrunnskart topografisk norgeskart, Kartverket

0 25 50 m

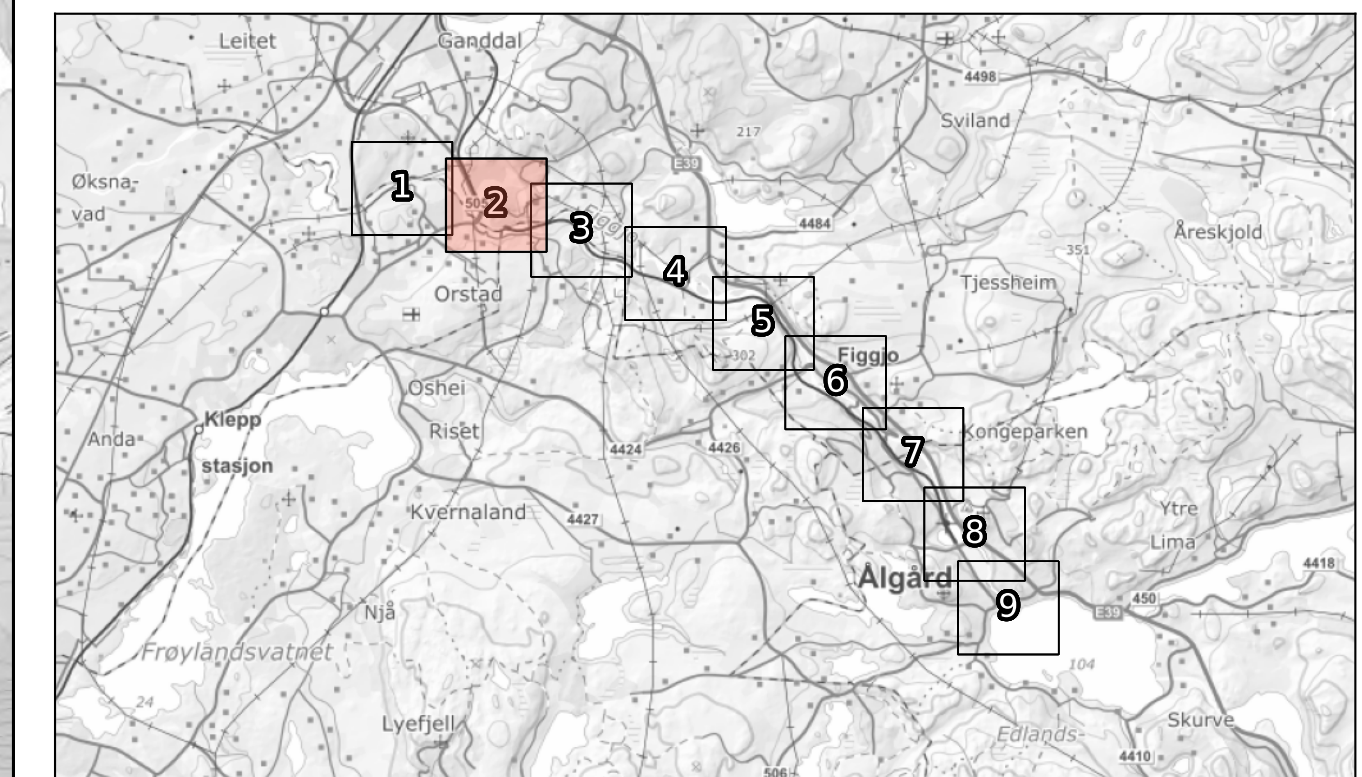
N

2					
1					
Nr.	Endring	Dato	Navn	Kontrollert	Navn
Flomsonekart 20-årsflom med klimapåslag Gjesdal, Figgjo, Sandnes, Orstad		Prosjektnr.: ea-NVE-015-01			
		Vedlegg: 1		Målestokk: 1:2000	
		Tegningsnr.: 102-1			
			Dato	Navn	
		Konsept	nov 2025	BrBø	
		Tegnet	nov 2025	BrBø	
Flomsonekartlegging		Kontrollert	13.11.2025	JuSa	
Oppdragsgiver:	Norges vassdrags- og energidirektorat Middelthuns gate 29 0368 Oslo				
Lindschulte Ingenieurgesellschaft mbH Ammersee Billerberg 10, 82266 Inning am Ammersee Telefon +49 8143 997-100 ammersee@lindschulte.de		Inning am Ammersee, 13.11.2025 Signatur			



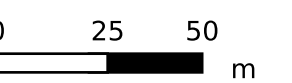
Tegnforklaring

- Analyseområde - dybde
 Analyseområde
 Elv og vann
 Kotelinje for vannstand (moh.)
- Vannndybde (m) i oversvømt areal**
- | |
|-------------|
| < 0,50 |
| 0,50 - 1,00 |
| 1,00 - 1,50 |
| 1,50 - 2,00 |
| > 2,00 |

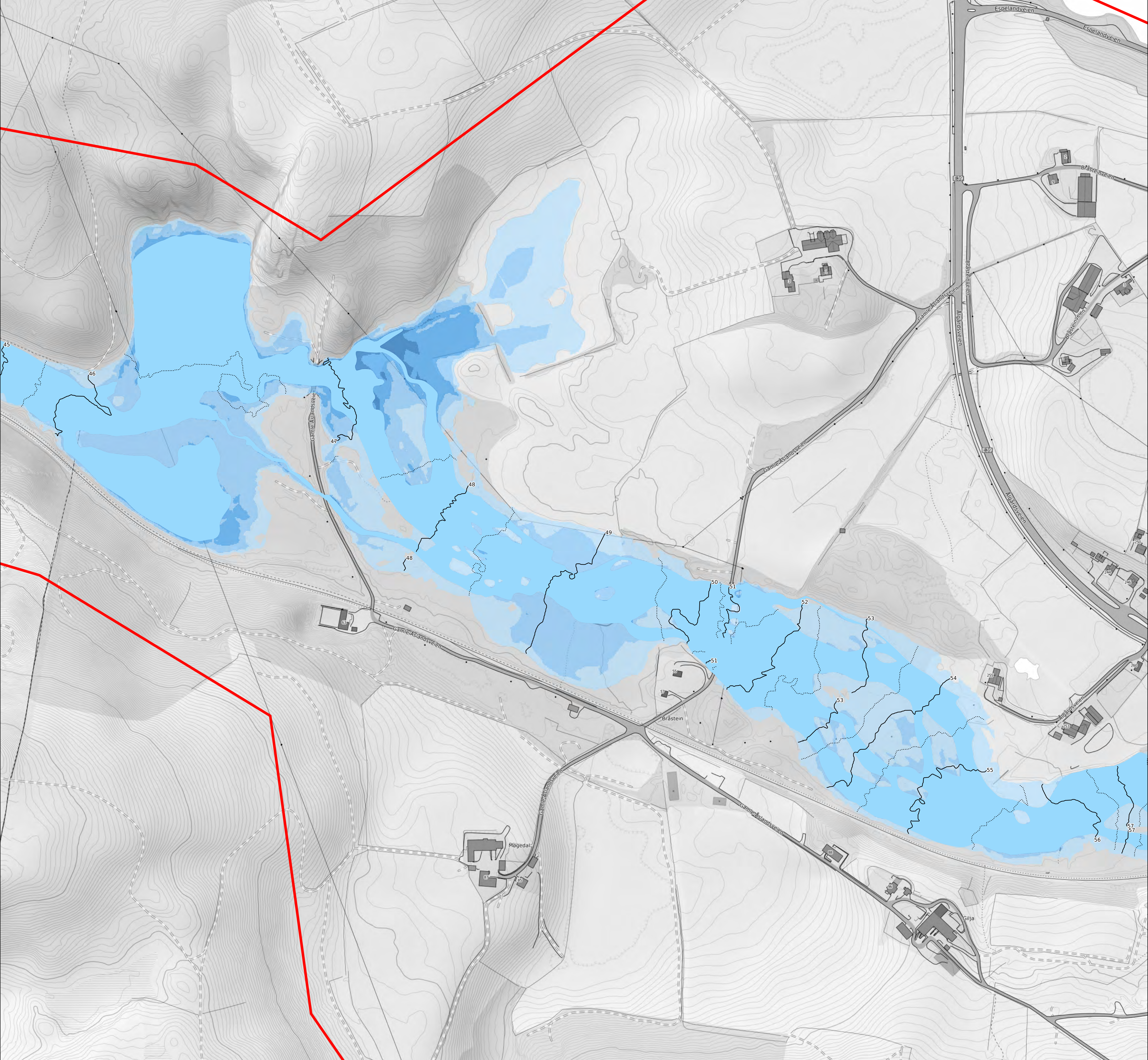


Koordinatsystem: UTM33 (ETRS1989)
Høydereferansesystem: NN2000

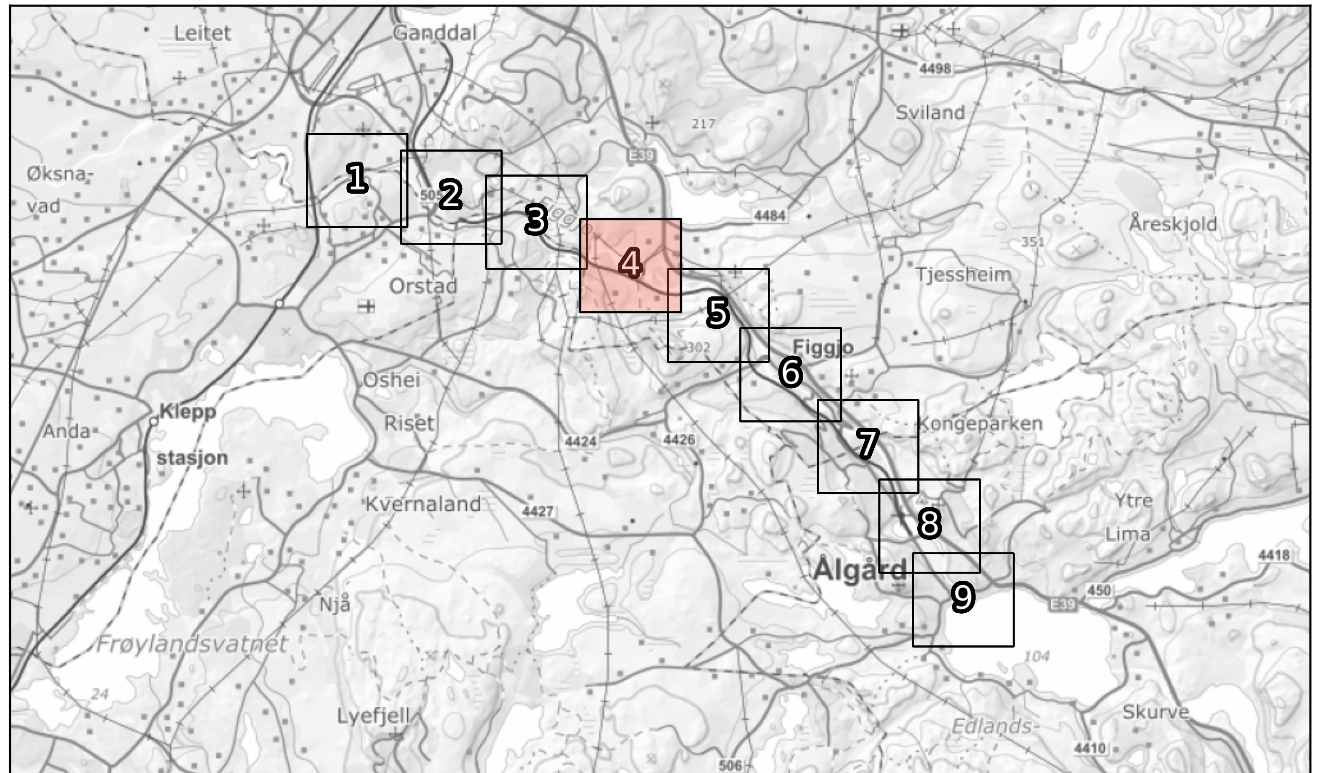
Datakilder: Bakgrunnskart topografisk norgeskart, Kartverket



2									
1									
Nr.	Endring				Dato	Navn	Kontrollert	Navn	
Flomsonekart 20-årsflom med klimapåslag Gjesdal, Figgjo, Sandnes, Orstad					Prosjektnr.: ea-NVE-015-01				
					Vedlegg: 1			Målestokk: 1:2000	
					Tegningsnr.: 102-2				
						Dato	Navn		
					Konsept	nov 2025	BrBö		
					Tegnet	nov 2025	BrBö		
Flomsonekartlegging					Kontrollert	13.11.2025	JuSa		
Oppdragsgiver:									
Norges vassdrags- og energidirektorat Middelthuns gate 29 0368 Oslo									
Lindschulte Ingenieurgesellschaft mbH Ammersee Billberg 10, 82266 Inning am Ammersee Telefon +49 8143 997-100 ammersee@lindschulte.de					Inning am Ammersee, 13.11.2025 Signatur				

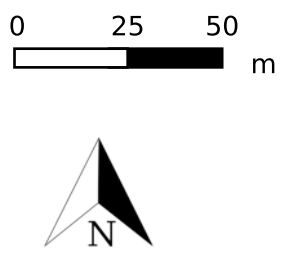


- Tegnforklaring**
- Analyseområde - dybde
 - ▭ Analyseområde
 - ▭ Elv og vann
 - Kotelinje for vannstand (moh.)
 - Vannndybde (m) i oversvømt areal**
 - ▭ < 0,50
 - ▭ 0,50 - 1,00
 - ▭ 1,00 - 1,50
 - ▭ 1,50 - 2,00
 - ▭ > 2,00



Koordinatsystem : UTM33 (ETRS1989)
Høyde referansesystem : NN2000

Data kilder : Bakgrunnskart topografisk norgeskart, Kartverket



2					
1					
Nr.	Endring	Dato	Navn	Kontrollert	Navn
Flomsonekart 20-årsflom med klimapåslag Gjesdal, Figgjo, Sandnes, Orstad		Prosjektnr.: ea-NVE-015-01			
		Vedlegg: 1		Målestokk: 1:2000	
		Tegningsnr.: 102-4			
			Dato	Navn	
		Konsept	nov 2025	BrBø	
		Tegnet	nov 2025	BrBø	
Flomsonekartlegging		Kontrollert	13.11.2025	JuSa	
Oppdragsgiver:					
	Norges vassdrags- og energidirektorat Middelthuns gate 29 0368 Oslo				
	Lindschulte Ingenieurgesellschaft mbH Ammersee Billerberg 10, 82266 Inning am Ammersee Telefon +49 8143 997-100 ammersee@lindschulte.de	Inning am Ammersee, 13.11.2025			
		 Signatur			



Tegnforklaring

- Analyseområde - dybde
- ▭ Analyseområde
- ▬ Elv og vann
- Kotelinje for vannstand (moh.)

Vannndybde (m) i oversvømt areal

- < 0,50
- 0,50 - 1,00
- 1,00 - 1,50
- 1,50 - 2,00
- > 2,00

Koordinatsystem: UTM33 (ETRS1989)
Høydereferansesystem: NN2000

Datakilder: Bakgrunnskart topografisk norgeskart, Kartverket

02550

m

N

2								
1								
Nr.	Endring	Dato	Navn	Kontrollert	Navn			
Flomsonekart 20-årsflom med klimapåslag	Prosjektnr.: ea-NVE-015-01							
	Vedlegg: 1		Målestokk: 1:2000					
	Tegningsnr.: 102-5							
Gjesdal, Figgjo, Sandnes, Orstad		Dato	Navn					
	Konsept	nov 2025	BrBø					
	Tegnet	nov 2025	BrBø					
Flomsonekartlegging	Kontrollert	13.11.2025	JuSa					
Oppdragsgiver:								
Norges vassdrags- og energidirektorat Middelthuns gate 29 0368 Oslo								
Lindschulte Ingenieurgesellschaft mbH Ammersee Billerberg 10, 82266 Inning am Ammersee Telefon +49 8143 997-100 ammersee@lindschulte.de		Inning am Ammersee, 13.11.2025						
		 Signatur						

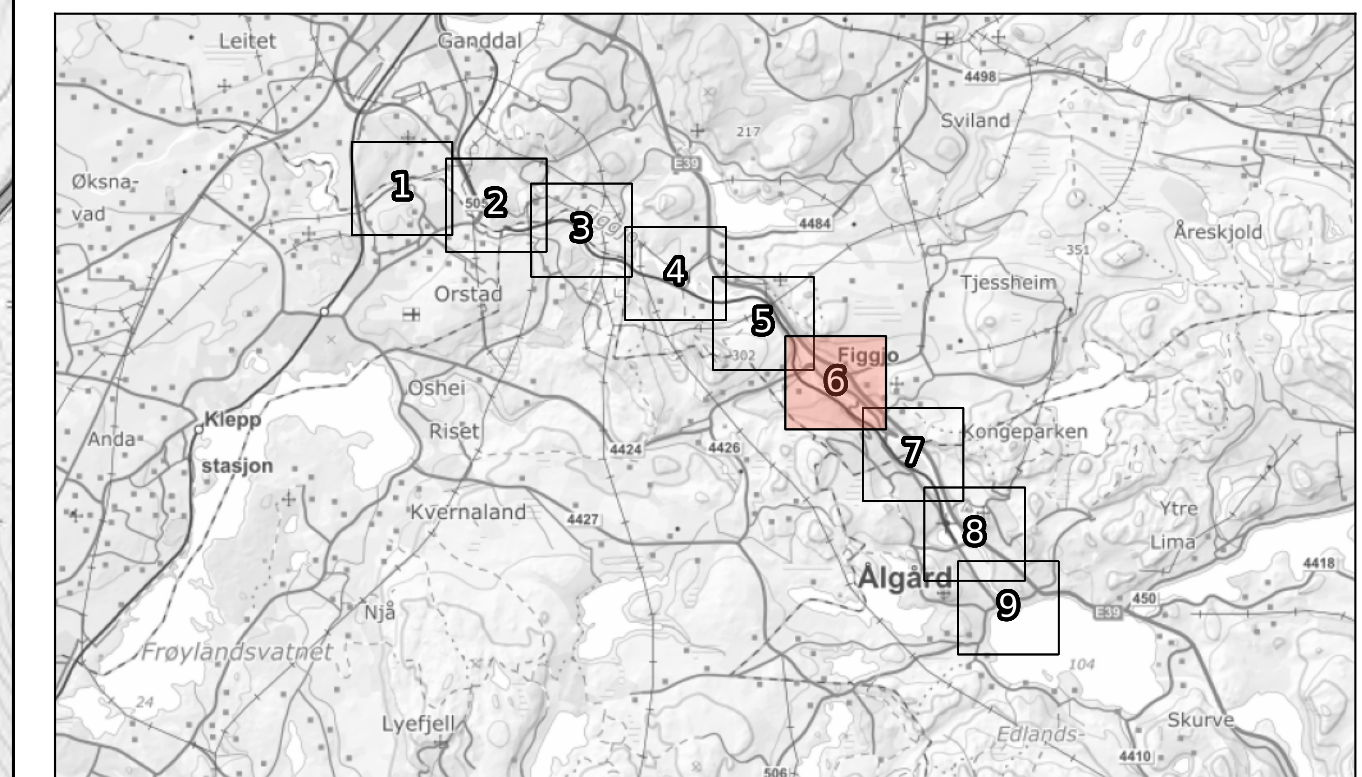


Tegnforklaring

- ■ Analyseområde - dybde
- Analyseområde
- Elv og vann
- Kotelinje for vannstand

Vanndybde (m) i oversvømt areal

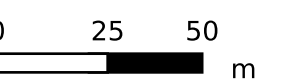
- < 0,50
 0,50 - 1,00
 1,00 - 1,50
 1,50 - 2,00
 > 2,00



Koordinatsystem: UTM33 (ETRS1989)
Høydereferansesystem: NN2000

Datakilder: Bakgrunnskart topografisk norgeskart, Kartverket

Datakilder : Bakgrunnskart topografisk norgeskart, Kartverket



2										
1										
Nr.	Endring	Dato	Navn	Kontrollert	Navn					
Flomsonekart 20-årsflom med klimapåslag Gjesdal, Figgjo, Sandnes, Orstad						Prosjektnr.: ea-NVE-015-01				
						Vedlegg: 1			Målestokk: 1:2000	
						Tegningsnr.: 102-6				
							Dato	Navn		
						Konsept	nov 2025	BrBö		
						Tegnet	nov 2025	BrBö		
Flomsonekartlegging						Kontrollert	13.11.2025	JuSa		
Oppdragsgiver:										
Norges vassdrags- og energidirektorat Middelthuns gate 29 0368 Oslo										
Lindschulte Ingenieurgesellschaft mbH Ammersee Billerberg 10, 82266 Inning am Ammersee Telefon +49 8143 997-100 ammersee@lindschulte.de						Inning am Ammersee, 13.11.2025 Signatur				

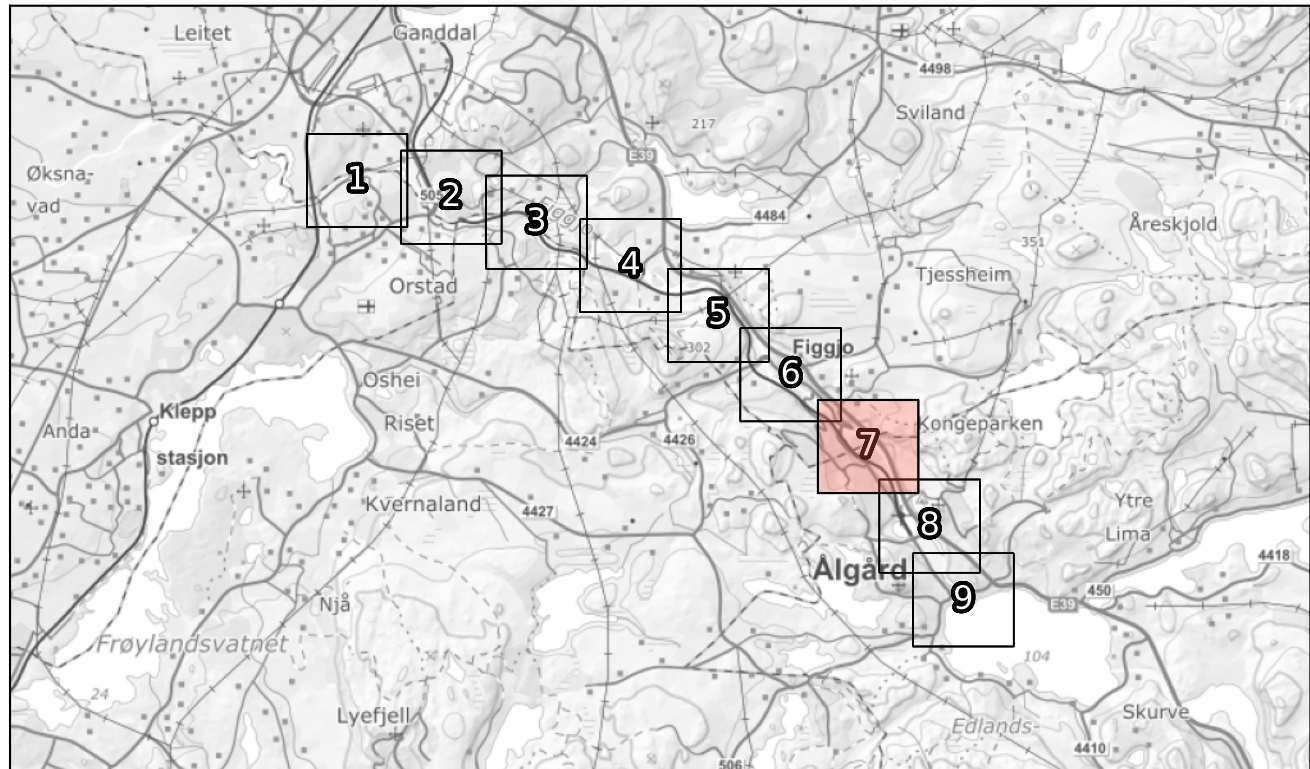


Tegnforklaring

- Analyseområde - dybde
- Analyseområde
- Elv og vann
- Kotelinje for vannstand (moh.)

Vannndybde (m) i oversvømt areal

- < 0,50
- 0,50 - 1,00
- 1,00 - 1,50
- 1,50 - 2,00
- > 2,00



Koordinatsystem: UTM33 (ETRS1989)

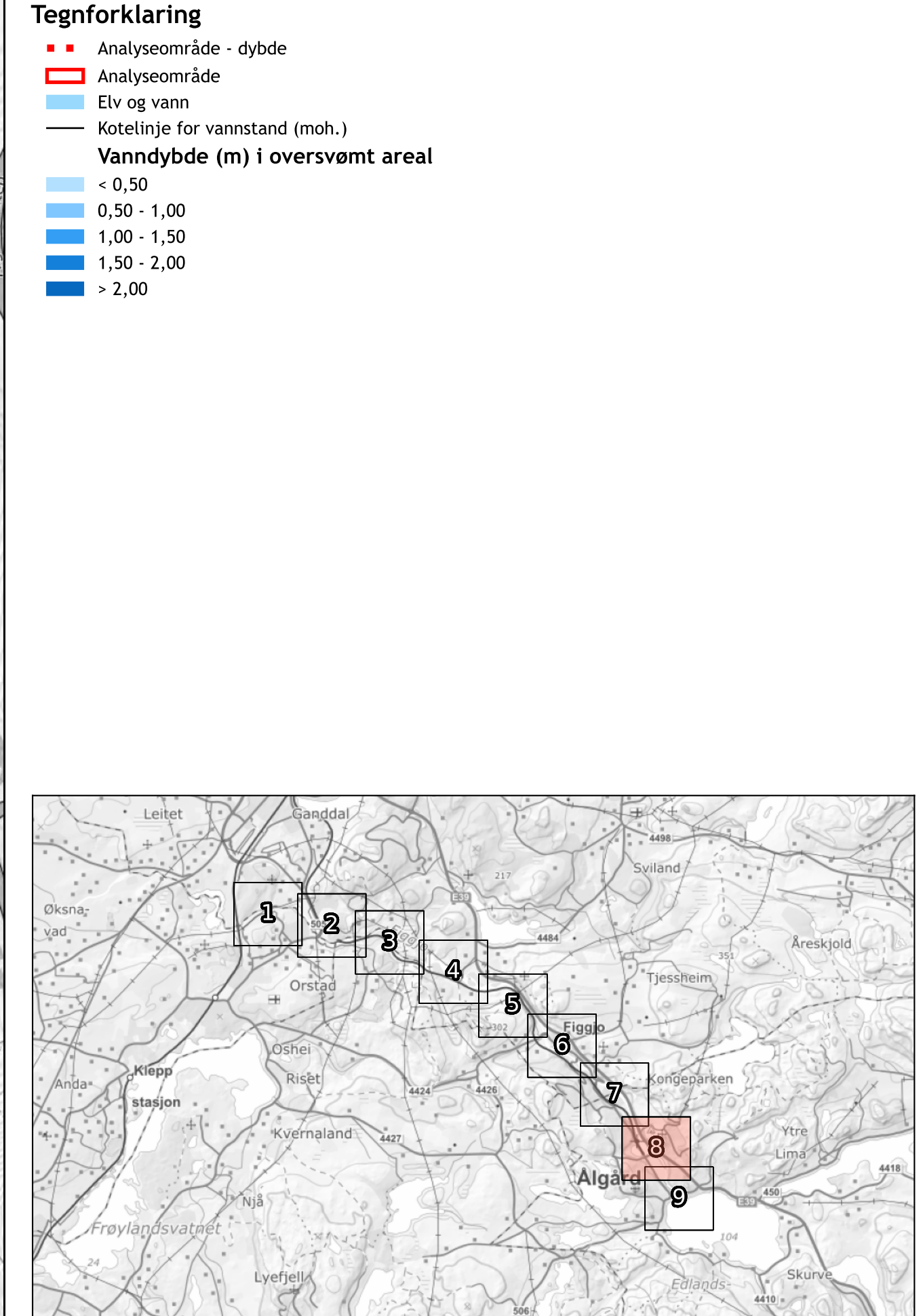
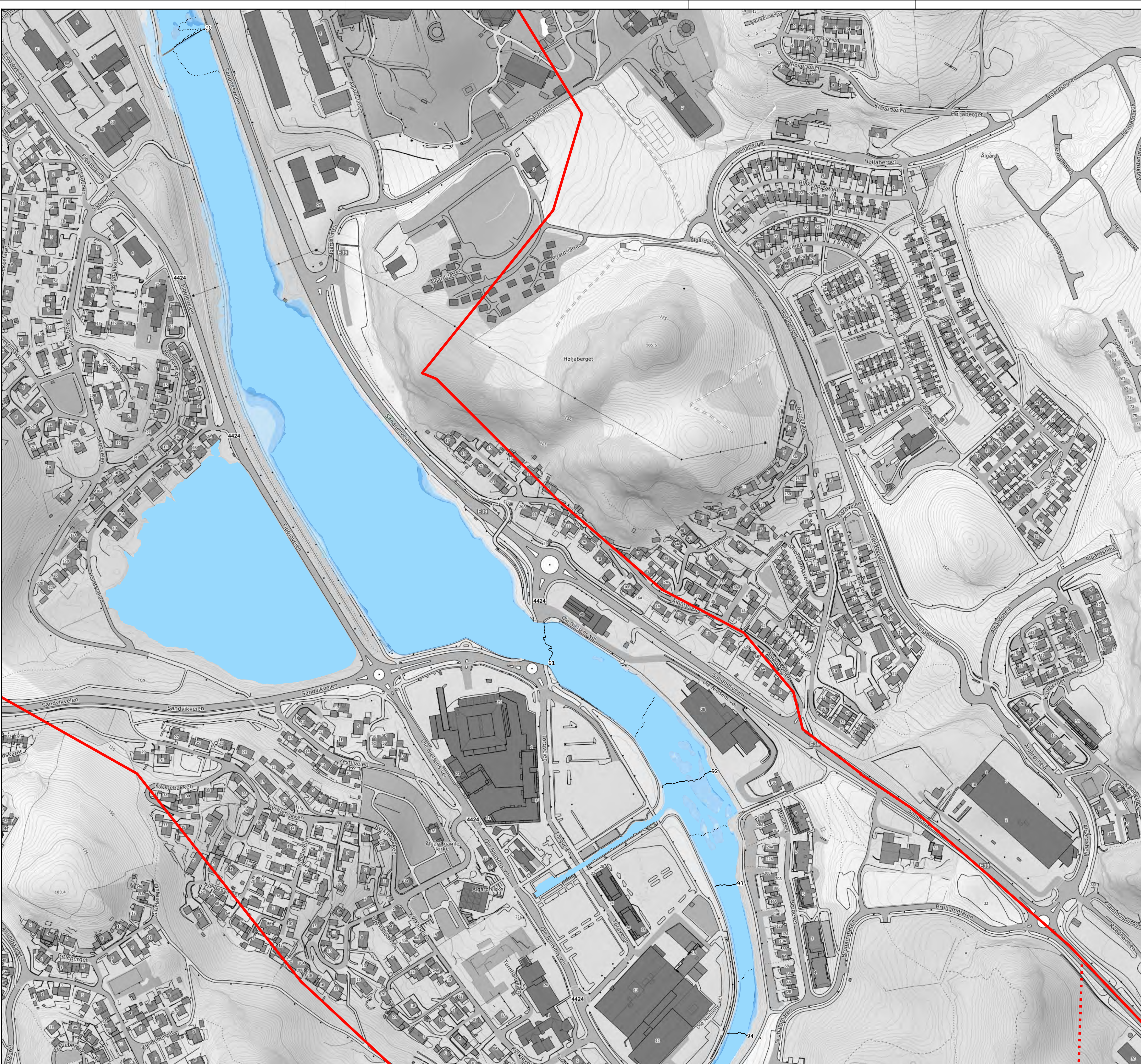
Høydereferansesystem: NN2000

Datakilder: Bakgrunnskart topografisk norgeskart, Kartverket

0 25 50 m

N

2					
1					
Nr.	Endring	Dato	Navn	Kontrollert	Navn
Flomsonekart 20-årsflom med klimapåslag Gjesdal, Figgjo, Sandnes, Orstad		Prosjektnr.: ea-NVE-015-01			
		Vedlegg: 1		Målestokk: 1:2000	
		Tegningsnr.: 102-7			
			Dato	Navn	
		Konsept	nov 2025	BrB6	
		Tegnet	nov 2025	BrB6	
Flomsonekartlegging		Kontrollert	13.11.2025	JuSa	
Oppdragsgiver:					
	Norges vassdrags- og energidirektorat Middelthuns gate 29 0368 Oslo				
	Lindschulte Ingenieurgesellschaft mbH Ammersee Billerberg 10, 82266 Inning am Ammersee Telefon +49 8143 997-100 ammersee@lindschulte.de	Inning am Ammersee, 13.11.2025 Signatur			



Koordinatsystem: UTM33 (ETRS1989)
Høydereferansesystem: NN2000

Datakilder: Bakgrunnskart topografisk norgeskart, Kartverket

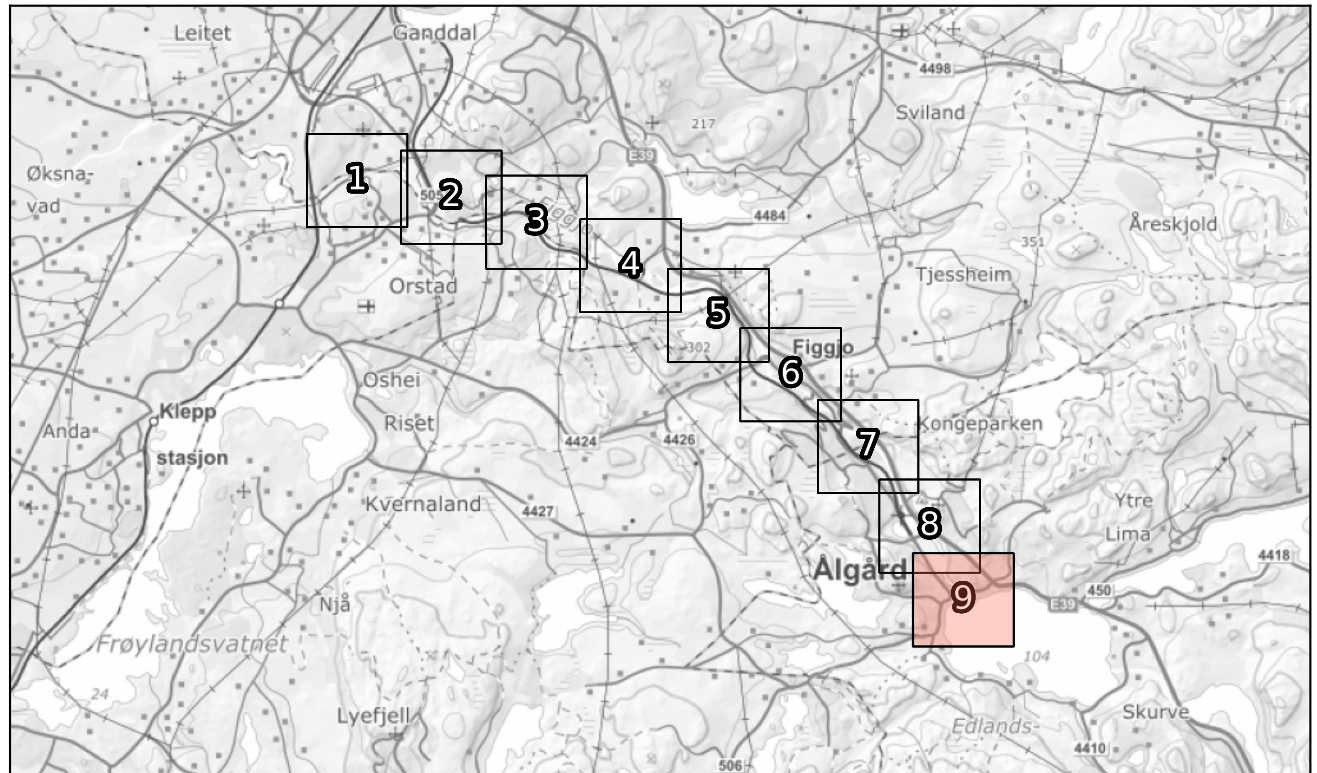
0 25 50 m

N

2					
1					
Nr.	Endring	Dato	Navn	Kontrollert	Navn
Flomsonekart 20-årsflom med klimapåslag	Gjesdal, Figgjo, Sandnes, Orstad	Prosjektnr.: ea-NVE-015-01			
		Vedlegg: 1		Målestokk: 1:2000	
		Tegningsnr.: 102-8			
			Dato	Navn	
		Konsept	nov 2025	BrBø	
		Tegnet	nov 2025	BrBø	
Flomsonekartlegging		Kontrollert	13.11.2025	JuSa	
Oppdragsgiver:					
Norges vassdrags- og energidirektorat Middelthuns gate 29 0368 Oslo					
Lindschulte Ingenieurgesellschaft mbH Ammersee Billerberg 10, 82266 Inning am Ammersee Telefon +49 8143 997-100 ammersee@lindschulte.de		Inning am Ammersee, 13.11.2025			
		 Signatur			



- Tegnforklaring**
- Analyseområde - dybde
 - Analyseområde
 - Elv og vann
 - Kotelinje for vannstand (moh.)
 - Vannndybde (m) i oversvømt areal**
 - < 0,50
 - 0,50 - 1,00
 - 1,00 - 1,50
 - 1,50 - 2,00
 - > 2,00



Koordinatsystem: UTM33 (ETRS1989)
Høydereferansesystem: NN2000

Datakilder: Bakgrunnskart topografisk norgeskart, Kartverket

0 25 50 m

N

2					
1					
Nr.	Endring	Dato	Navn	Kontrollert	Navn
Flomsonekart 20-årsflom med klimapåslag Gjesdal, Figgjo, Sandnes, Orstad		Prosjektnr.: ea-NVE-015-01			
		Vedlegg: 1		Målestokk: 1:2000	
		Tegningsnr.: 102-9			
			Dato	Navn	
		Konsept	nov 2025	BrBö	
		Tegnet	nov 2025	BrBö	
Flomsonekartlegging		Kontrollert	13.11.2025	JuSa	
Oppdragsgiver:					
	Norges vassdrags- og energidirektorat Middelthuns gate 29 0368 Oslo				
	Lindschulte Ingenieurgesellschaft mbH Ammersee Billerberg 10, 82266 Inning am Ammersee Telefon +49 8143 997-100 ammersee@lindschulte.de		Inning am Ammersee, 13.11.2025 Signatur		



Tegnforklaring

- Analyseområde - dybde
- ▭ Analyseområde
- Elv og vann
- Kotelinje for vannstand (moh.)

Vannndybde (m) i oversvømt areal

- < 0,50
- 0,50 - 1,00
- 1,00 - 1,50
- 1,50 - 2,00
- > 2,00

Koordinatsystem: UTM33 (ETRS1989)

Høydereferansesystem: NN2000

Datakilder: Bakgrunnskart topografisk norgeskart, Kartverket

02550

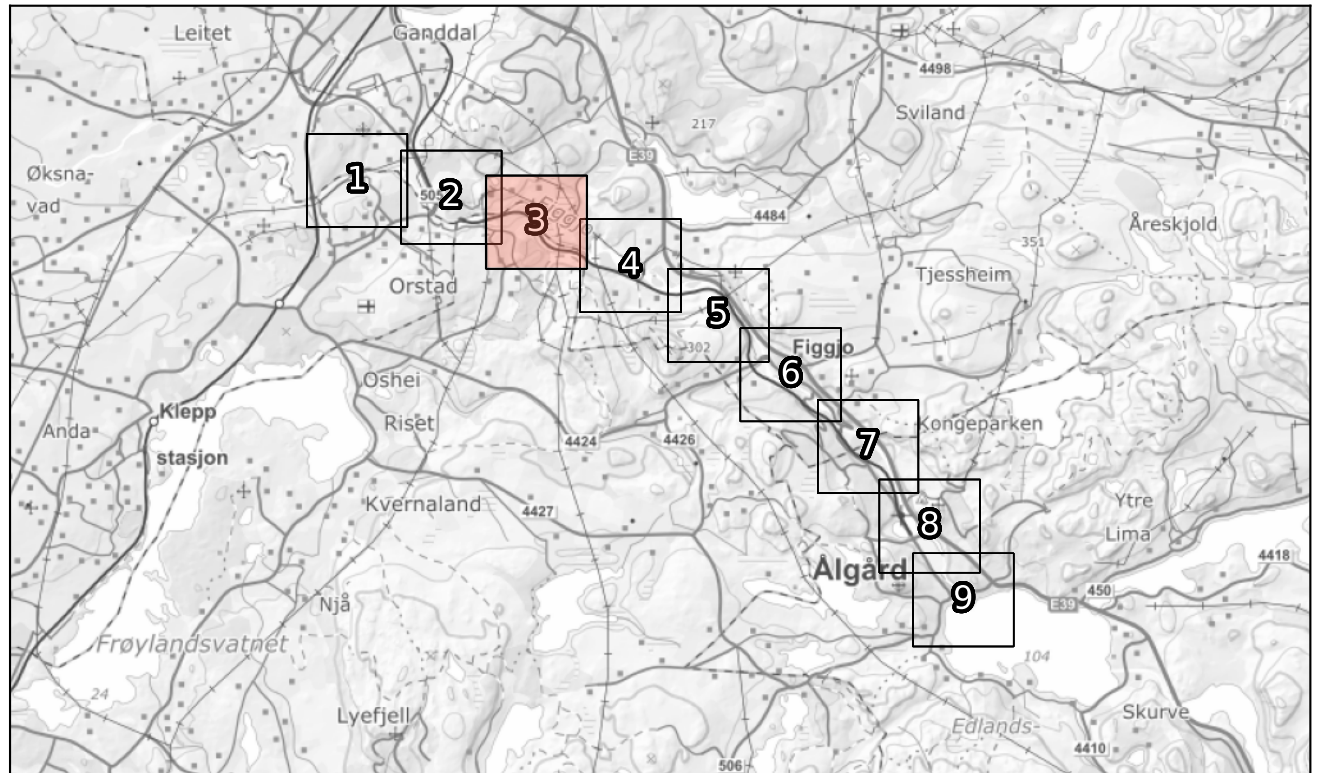
m

N

2							
1							
Nr.	Endring	Dato	Navn	Kontrollert	Navn		
Flomsonekart 200-årsflom med klimapåslag Gjesdal, Figgjo, Sandnes, Orstad	Prosjektnr.: ea-NVE-015-01						
	Vedlegg: 1		Målestokk: 1:2000				
	Tegningsnr.: 104-2						
			Dato	Navn			
			Konsept	nov 2025	BrBø		
			Tegnet	nov 2025	BrBø		
Flomsonekartlegging	Kontrollert		13.11.2025	JuSa			
Oppdragsgiver:							
Norges vassdrags- og energidirektorat Middelthuns gate 29 0368 Oslo							
Lindschulte Ingenieurgesellschaft mbH Ammersee Billerberg 10, 82266 Inning am Ammersee Telefon +49 8143 997-100 ammersee@lindschulte.de		Inning am Ammersee, 13.11.2025					
		 Signatur					



- Tegnforklaring**
- Analyseområde - dybde
 - ▭ Analyseområde
 - ▬ Elv og vann
 - Kotelinje for vannstand (moh.)
- Vannndybde (m) i oversvømt areal**
- < 0,50
 - 0,50 - 1,00
 - 1,00 - 1,50
 - 1,50 - 2,00
 - > 2,00



Koordinatsystem : UTM33 (ETRS1989)

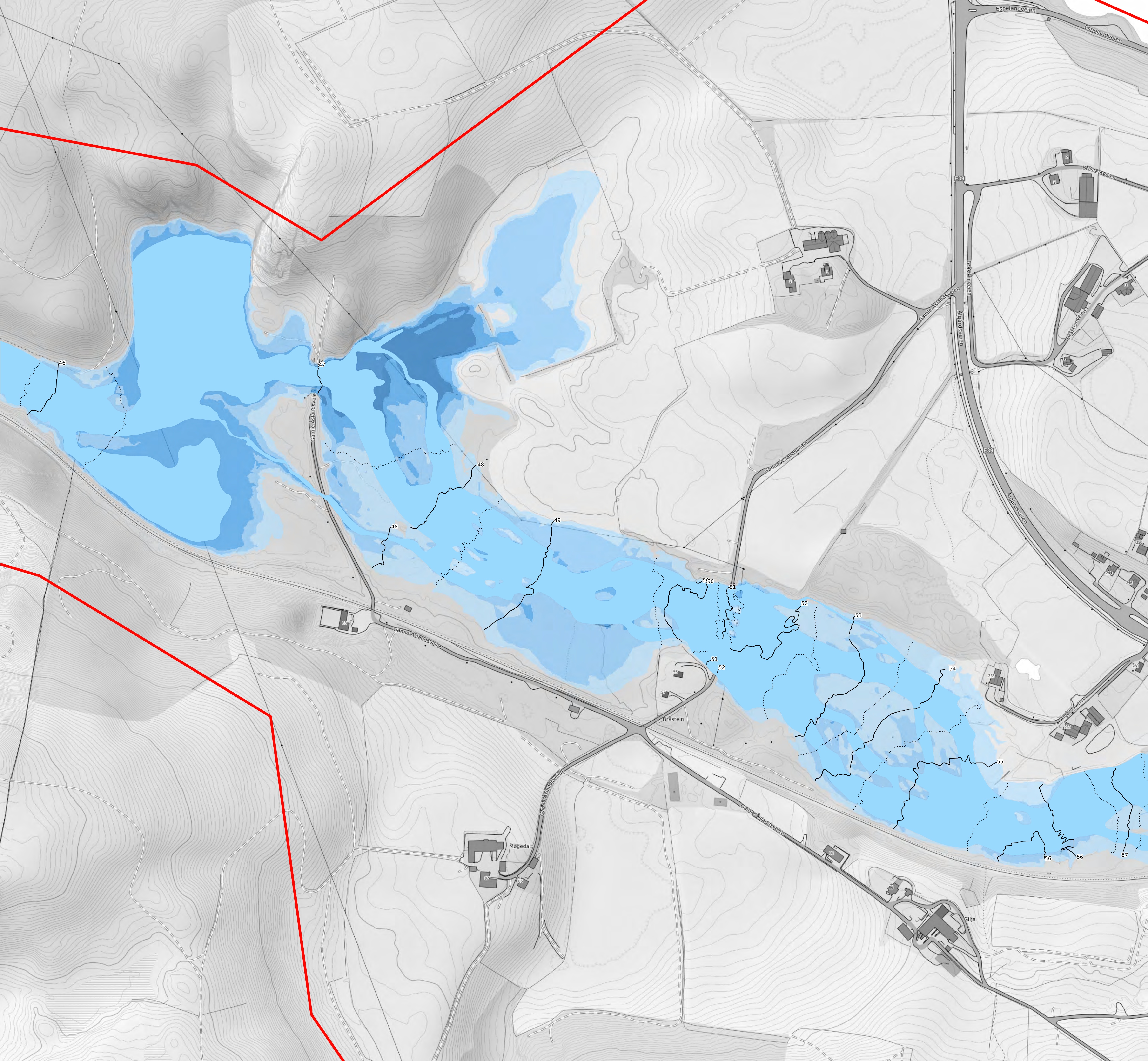
Høydereferansesystem: NN2000

Datakilder: Bakgrunnskart topografisk norgeskart, Kartverket

0 25 50 m

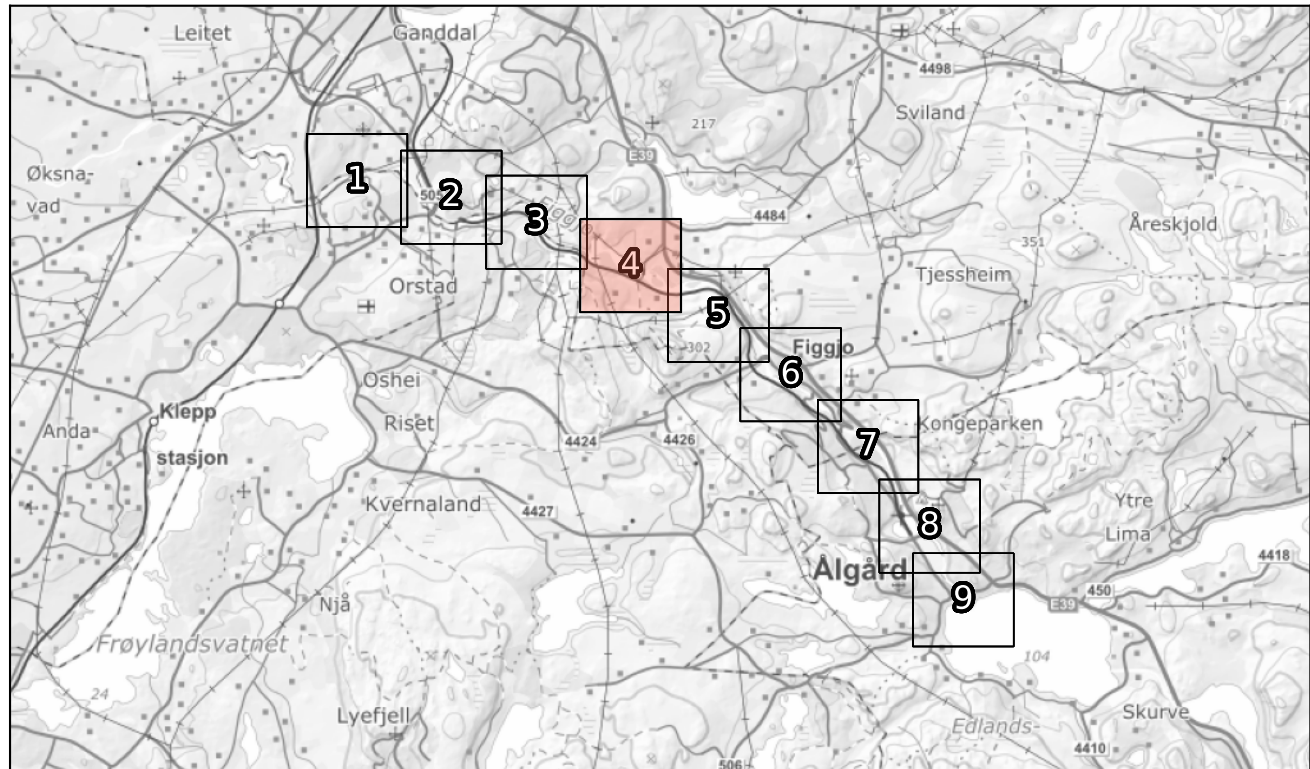
N

2					
1					
Nr.	Endring	Dato	Navn	Kontrollert	Navn
Flomsonekart 200-årsflom med klimapåslag Gjesdal, Figgjo, Sandnes, Orstad		Prosjektnr.: ea-NVE-015-01			
		Vedlegg: 1		Målestokk: 1:2000	
		Tegningsnr.: 104-3			
			Dato	Navn	
		Konsept	nov 2025	BrBø	
		Tegnet	nov 2025	BrBø	
Flomsonekartlegging		Kontrollert	13.11.2025	JuSa	
Oppdragsgiver: Norges vassdrags- og energidirektorat Middelthuns gate 29 0368 Oslo					
Lindschulte Ingenieurgesellschaft mbH Ammersee Billerberg 10, 82266 Inning am Ammersee Telefon +49 8143 997-100 ammersee@lindschulte.de		Inning am Ammersee, 13.11.2025 Signatur			

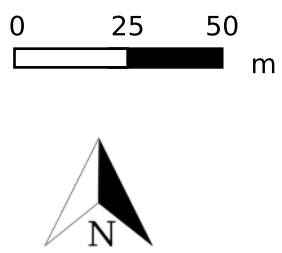


Tegnforklaring

- Analyseområde - dybde
- ▭ Analyseområde
- ▭ Elv og vann
- Kotelinje for vannstand (moh.)
- Vannndybde (m) i oversvømt areal**
 - ▭ < 0,50
 - ▭ 0,50 - 1,00
 - ▭ 1,00 - 1,50
 - ▭ 1,50 - 2,00
 - ▭ > 2,00



Koordinatsystem : UTM33 (ETRS1989)
Høydereferansesystem : NN2000
Datakilder : Bakgrunnskart topografisk norgeskart, Kartverket

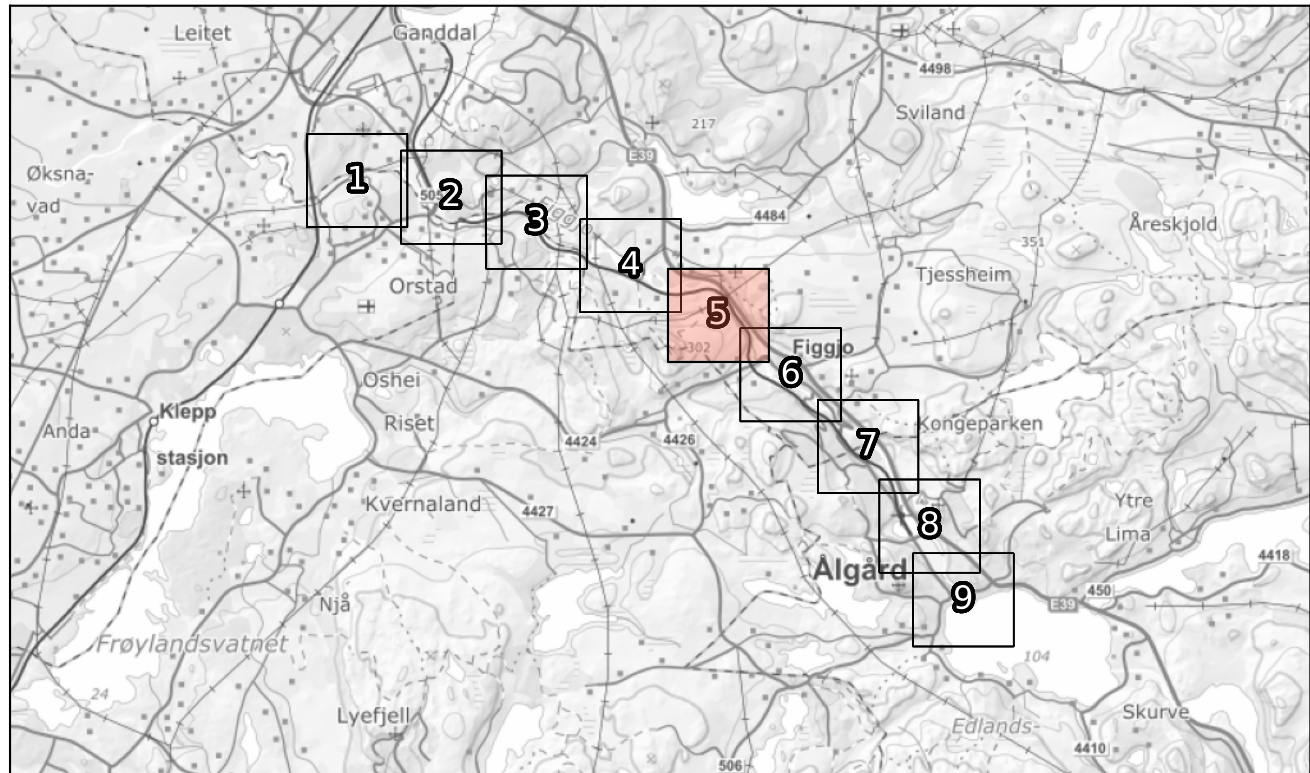


2					
1					
Nr.	Endring	Dato	Navn	Kontrollert	Navn
Flomsonekart 200-årsflom med klimapåslag Gjesdal, Figgjo, Sandnes, Orstad		Prosjektnr.: ea-NVE-015-01			
		Vedlegg: 1		Målestokk: 1:2000	
		Tegningsnr.: 104-4			
		Dato	Navn		
		Konsept	nov 2025	BrBø	
		Tegnet	nov 2025	BrBø	
Flomsonekartlegging		Kontrollert	13.11.2025	JuSa	
Oppdragsgiver:					
	Norges vassdrags- og energidirektorat Middelthuns gate 29 0368 Oslo				
	Lindschulte Ingenieurgesellschaft mbH Ammersee Billerberg 10, 82266 Inning am Ammersee Telefon +49 8143 997-100 ammersee@lindschulte.de	Inning am Ammersee, 13.11.2025			
		 Signatur			

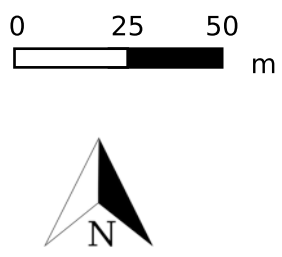


Tegnforklaring

- Analyseområde - dybde
- ▭ Analyseområde
- ▬ Elv og vann
- Kotelinje for vannstand (moh.)
- Vannndybde (m) i oversvømt areal**
 - < 0,50
 - 0,50 - 1,00
 - 1,00 - 1,50
 - 1,50 - 2,00
 - > 2,00



Koordinatsystem : UTM33 (ETRS1989)
Høydereferansesystem : NN2000
Datakilder : Bakgrunnskart topografisk norgeskart, Kartverket



2					
1					
Nr.	Endring	Dato	Navn	Kontrollert	Navn
Flomsonekart 200-årsflom med klimapåslag Gjesdal, Figgjo, Sandnes, Orstad		Prosjektnr.: ea-NVE-015-01			
		Vedlegg: 1		Målestokk: 1:2000	
		Tegningsnr.: 104-5			
			Dato	Navn	
		Konsept	nov 2025	BrBø	
		Tegnet	nov 2025	BrBø	
Flomsonekartlegging		Kontrollert	13.11.2025	JuSa	
Oppdragsgiver:					
	Norges vassdrags- og energidirektorat Middelthuns gate 29 0368 Oslo				
	Lindschulte Ingenieurgesellschaft mbH Ammersee Billerberg 10, 82266 Inning am Ammersee Telefon +49 8143 997-100 ammersee@lindschulte.de	Inning am Ammersee, 13.11.2025			
		 Signatur			

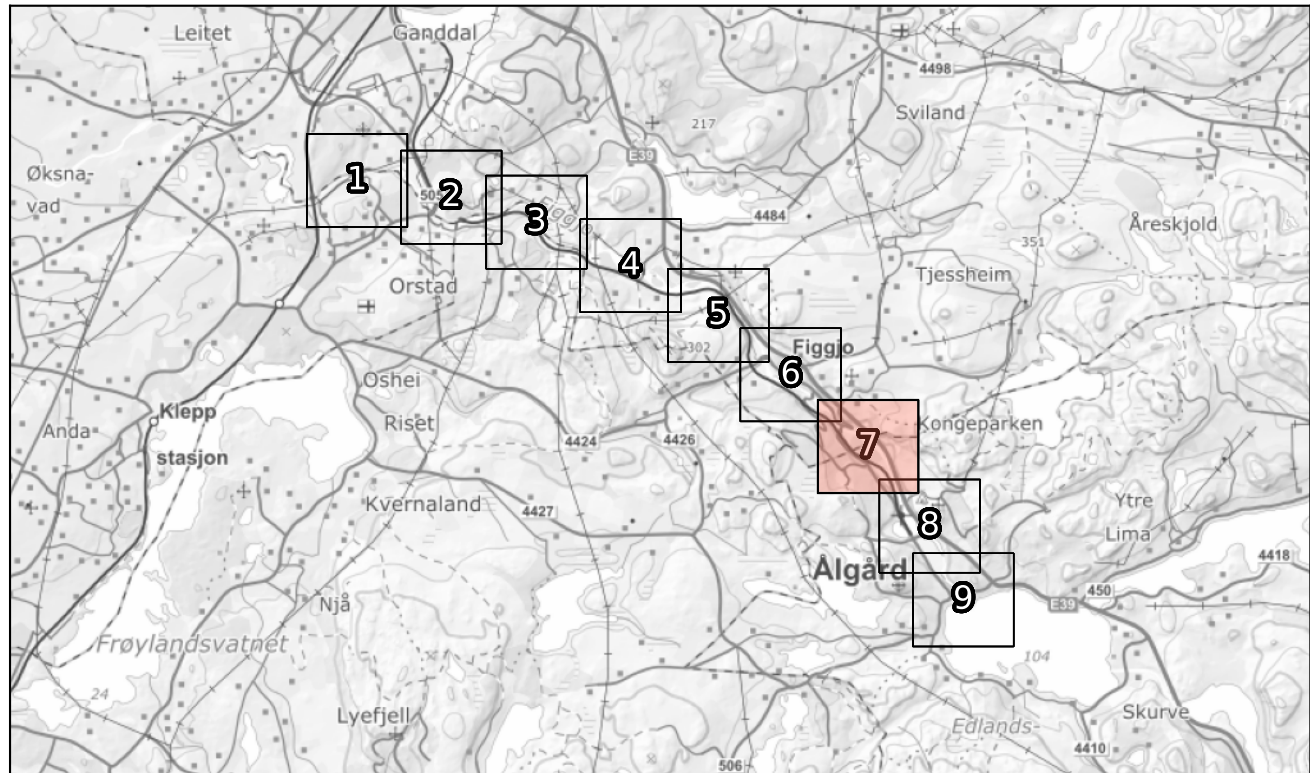


Tegnforklaring

- Analyseområde - dybde
- ▬ Analyseområde
- ▬ Elv og vann
- ▬ Kotelinje for vannstand (moh.)

Vanddybde (m) i oversvømt areal

- < 0,50
- 0,50 - 1,00
- 1,00 - 1,50
- 1,50 - 2,00
- > 2,00



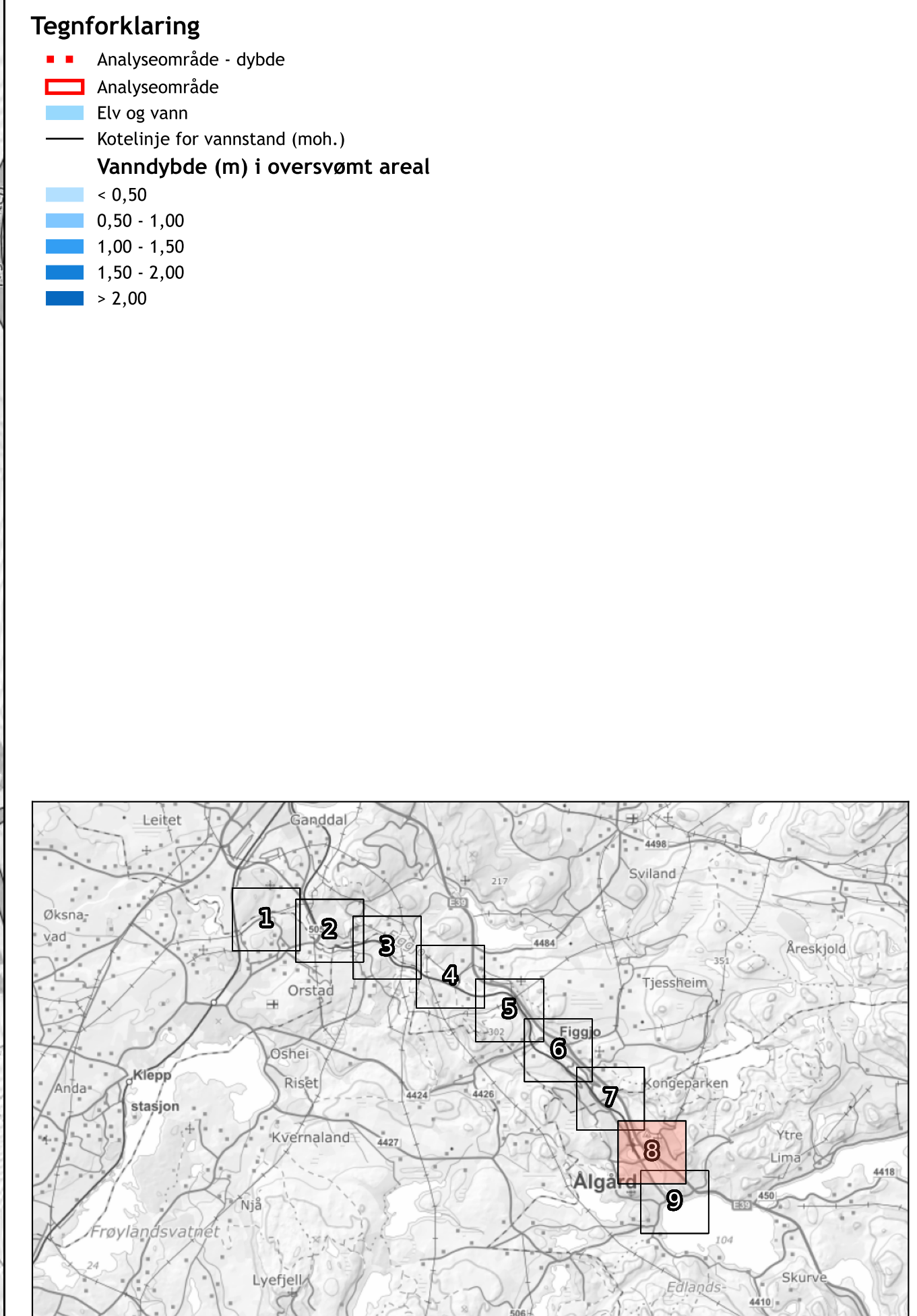
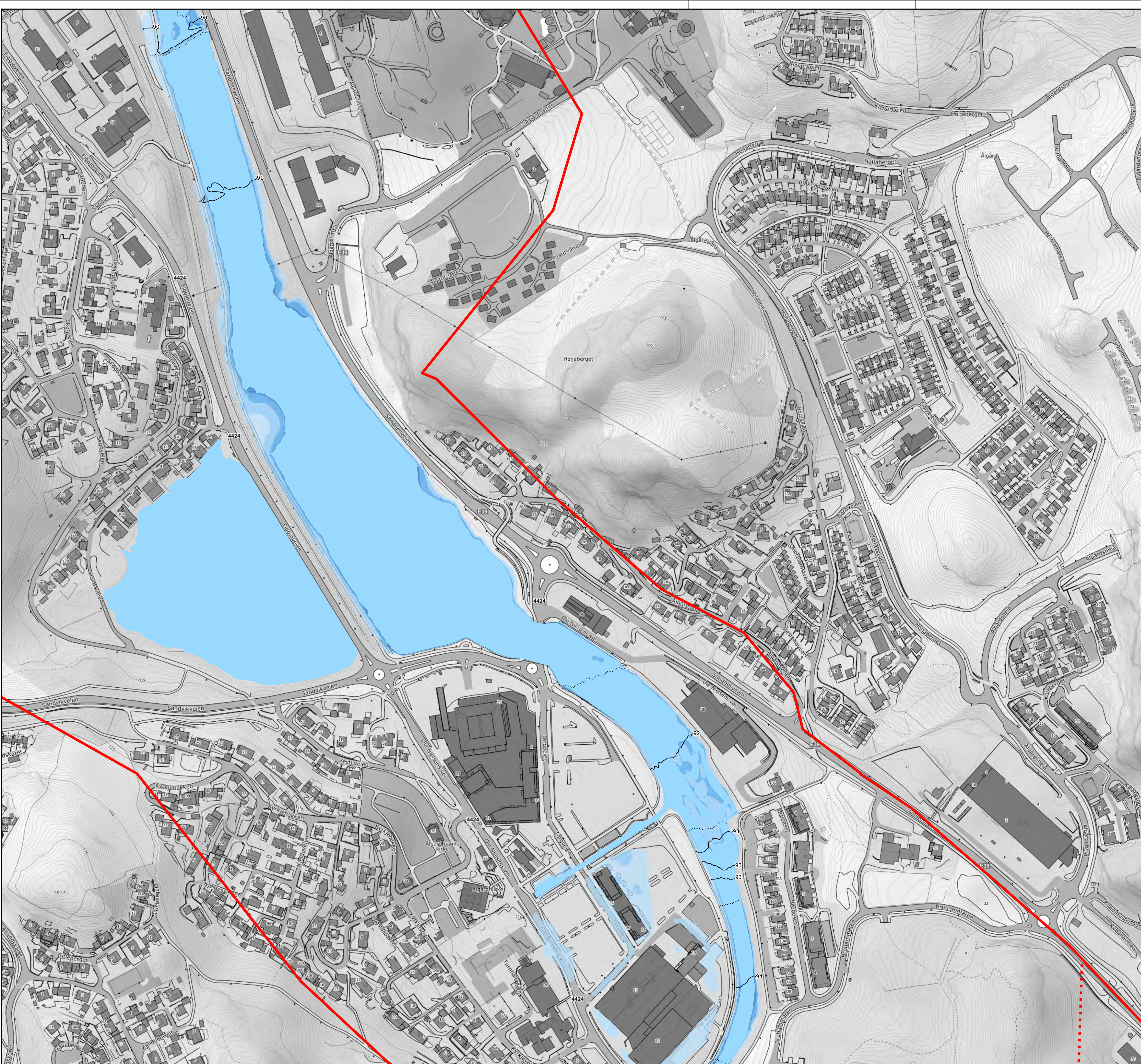
Koordinatsystem: UTM33 (ETRS1989)
Høydereferansesystem: NN2000

Datakilder: Bakgrunnskart topografisk norgeskart, Kartverket

0 25 50 m

N

2					
1					
Nr.	Endring	Dato	Navn	Kontrollert	Navn
Flomsonekart 200-årsflom med klimapåslag Gjesdal, Figgjo, Sandnes, Orstad		Prosjektnr.: ea-NVE-015-01			
		Vedlegg: 1		Målestokk: 1:2000	
		Tegningsnr.: 104-7			
			Dato	Navn	
		Konsept	nov 2025	BrBø	
		Tegnet	nov 2025	BrBø	
Flomsonekartlegging		Kontrollert	13.11.2025	JuSa	
Oppdragsgiver:					
	Norges vassdrags- og energidirektorat Middelthuns gate 29 0368 Oslo				
	Lindschulte Ingenieurgesellschaft mbH Ammersee Billerberg 10, 82266 Inning am Ammersee Telefon +49 8143 997-100 ammersee@lindschulte.de	Inning am Ammersee, 13.11.2025 Signatur			



Koordinatsystem: UTM33 (ETRS1989)
Høydereferansesystem: NN2000

Datakilder: Bakgrunnskart topografisk norgeskart, Kartverket

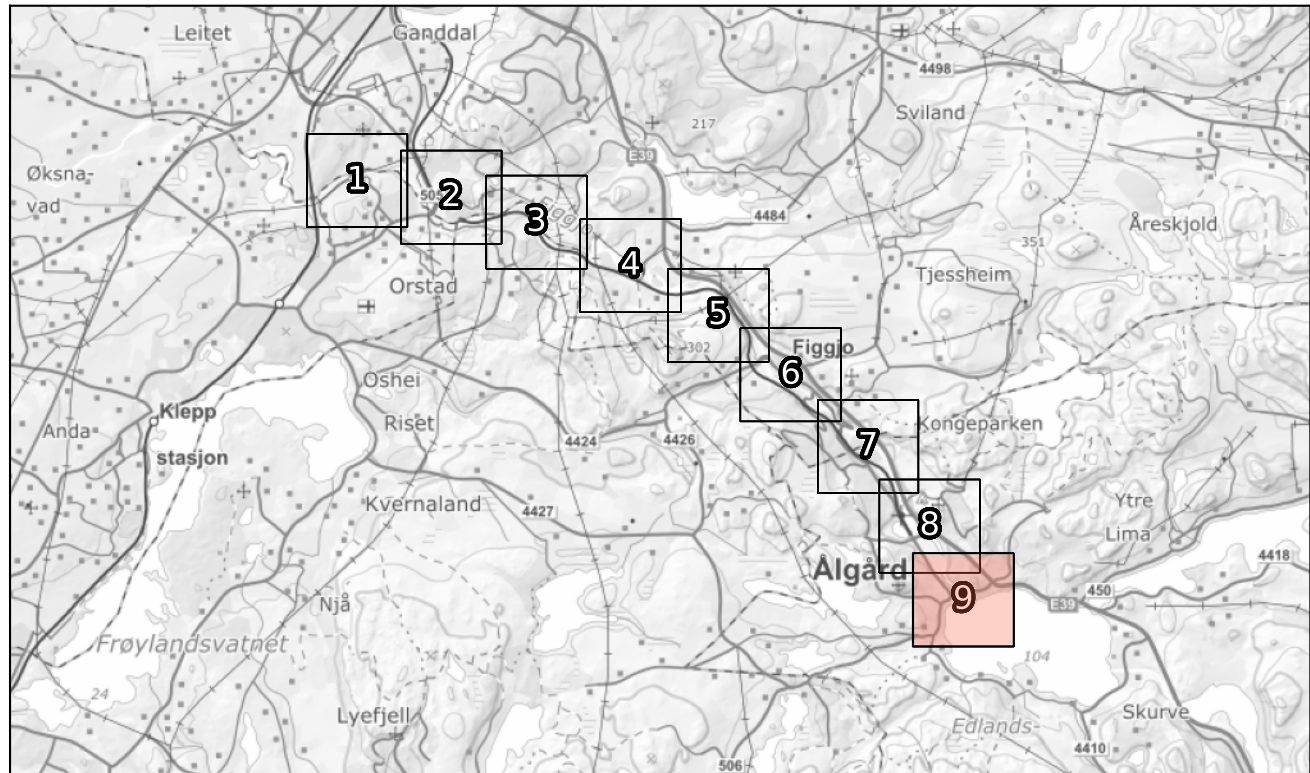
0 25 50 m

N

2					
1					
Nr.	Endring	Dato	Navn	Kontrollert	Navn
Flomsonekart 200-årsflom med klimapåslag	Gjesdal, Figgjo, Sandnes, Orstad	Prosjektnr.: ea-NVE-015-01			
		Vedlegg: 1		Målestokk: 1:2000	
		Tegningsnr.: 104-8			
			Dato	Navn	
		Konsept	nov 2025	BrBø	
		Tegnet	nov 2025	BrBø	
Flomsonekartlegging		Kontrollert	13.11.2025	JuSa	
Oppdragsgiver:	Norges vassdrags- og energidirektorat Middelthuns gate 29 0368 Oslo				
Lindschulte Ingenieurgesellschaft mbH Ammersee Billerberg 10, 82266 Inning am Ammersee Telefon +49 8143 997-100 ammersee@lindschulte.de		Inning am Ammersee, 13.11.2025			
		 Signatur			



- Tegnforklaring**
- Analyseområde - dybde
 - Analyseområde
 - Elv og vann
 - Kotelinje for vannstand (moh.)
 - Vannndybde (m) i oversvømt areal**
 - < 0,50
 - 0,50 - 1,00
 - 1,00 - 1,50
 - 1,50 - 2,00
 - > 2,00



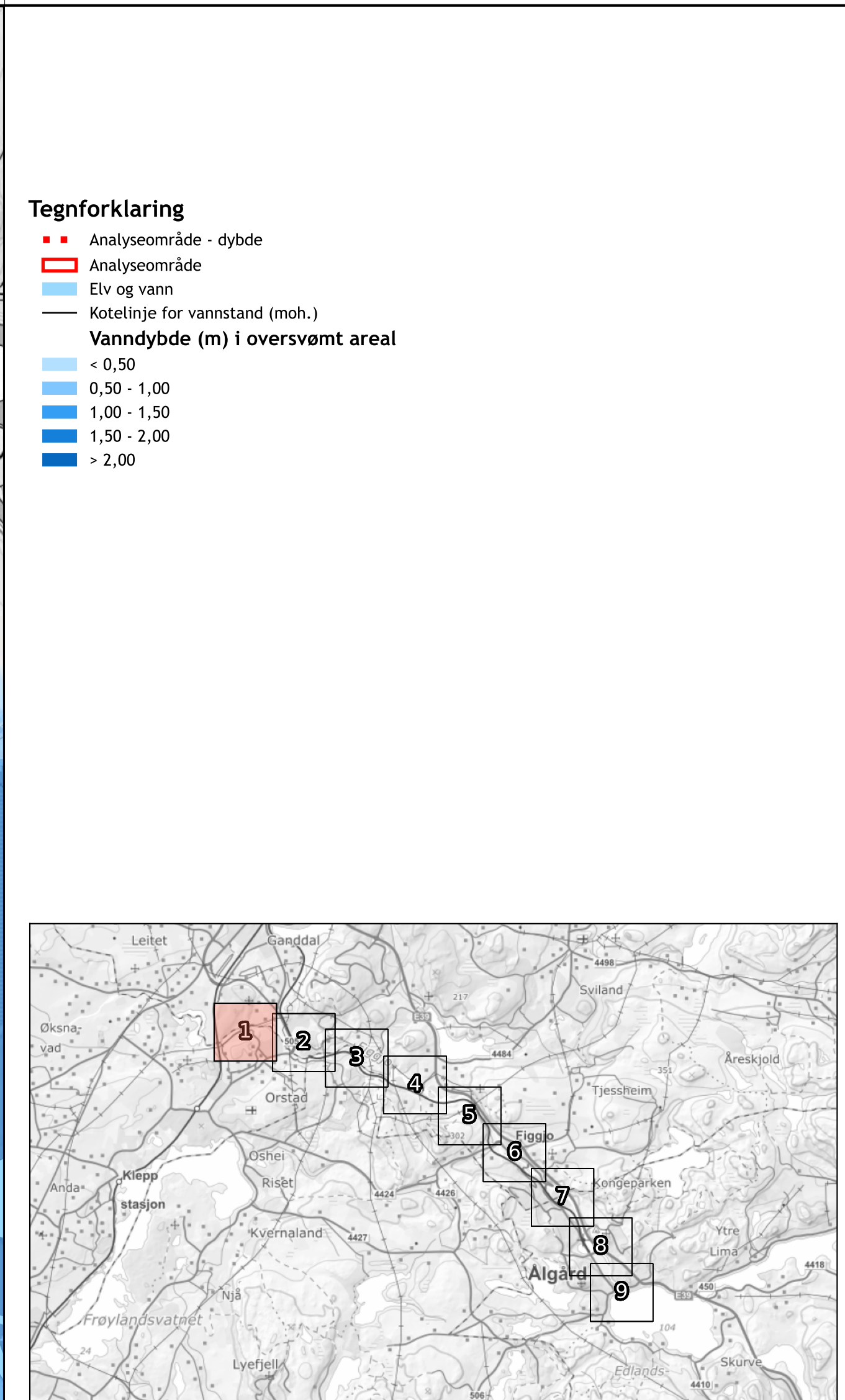
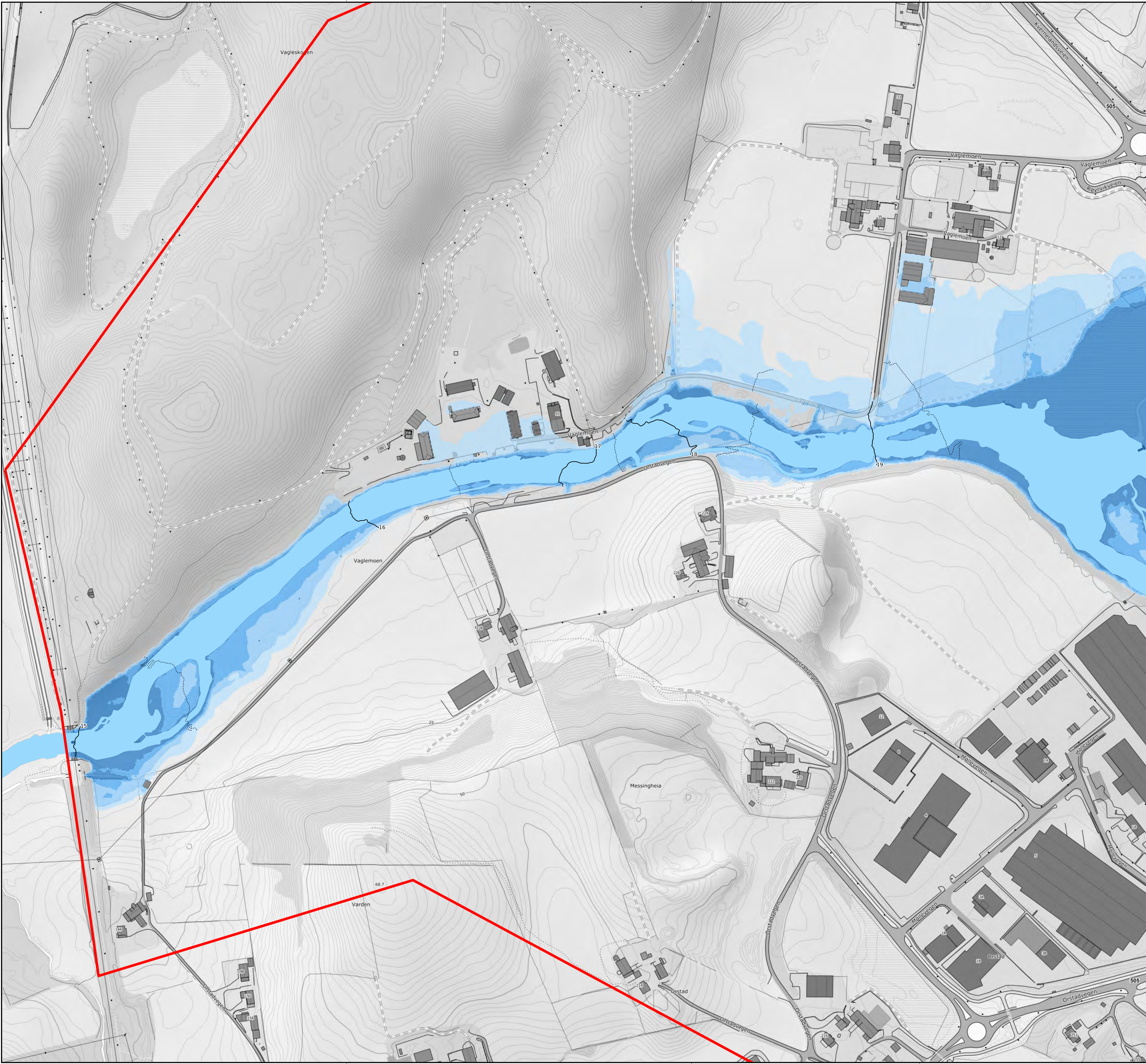
Koordinatsystem: UTM33 (ETRS1989)
Høydereferansesystem: NN2000

Datakilder: Bakgrunnskart topografisk norgeskart, Kartverket

0 25 50 m

N

2					
1					
Nr.	Endring	Dato	Navn	Kontrollert	Navn
Flomsonekart 200-årsflom med klimapåslag Gjesdal, Figgjo, Sandnes, Orstad		Prosjektnr.: ea-NVE-015-01			
		Vedlegg: 1		Målestokk: 1:2000	
		Tegningsnr.: 104-9			
			Dato	Navn	
		Konsept	nov 2025	BrBø	
		Tegnet	nov 2025	BrBø	
Flomsonekartlegging		Kontrollert	13.11.2025	JuSa	
Oppdragsgiver:					
	Norges vassdrags- og energidirektorat Middelthuns gate 29 0368 Oslo				
	Lindschulte Ingenieurgesellschaft mbH Ammersee Billerberg 10, 82266 Inning am Ammersee Telefon ++49 8143 997-100 ammersee@lindschulte.de	Inning am Ammersee, 13.11.2025			
		 Signatur			



Koordinatsystem: UTM33 (ETRS1989)
Høydereferansesystem: NN2000

Datakilder: Bakgrunnskart topografisk norgeskart, Kartverket

0 25 50 m

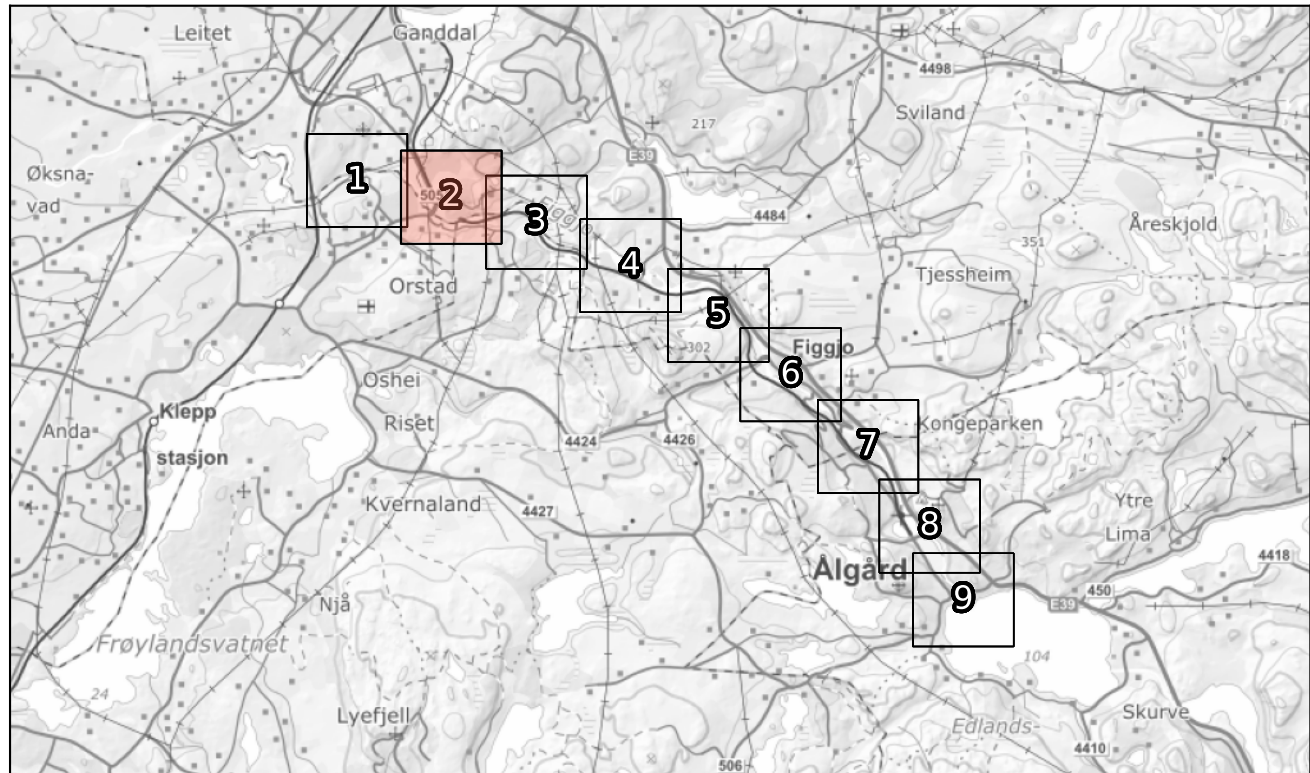
N

2					
1					
Nr.	Endring	Dato	Navn	Kontrollert	Navn
Flomsonekart 1000-årsflom med klimapåslag	Gjesdal, Figgjo, Sandnes, Orstad	Prosjektnr.: ea-NVE-015-01			
		Vedlegg: 1		Målestokk: 1:2000	
		Tegningsnr.: 106-1			
			Dato	Navn	
		Konsept	nov 2025	BrBø	
		Tegnet	nov 2025	BrBø	
Flomsonekartlegging		Kontrollert	13.11.2025	JuSa	
Oppdragsgiver:	Norges vassdrags- og energidirektorat Middelthuns gate 29 0368 Oslo		Inning am Ammersee, 13.11.2025		
	Lindschulte Ingenieurgesellschaft mbH Ammersee Billerberg 10, 82266 Inning am Ammersee Telefon +49 8143 997-100 ammersee@lindschulte.de				
		 Signatur			

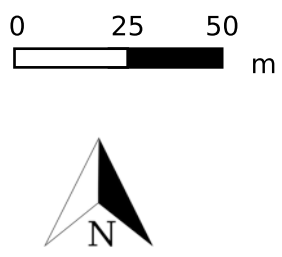


Tegnforklaring

- Analyseområde - dybde
- ▭ Analyseområde
- Elv og vann
- Kotelinje for vannstand (moh.)
- Vannndybde (m) i oversvømt areal**
 - < 0,50
 - 0,50 - 1,00
 - 1,00 - 1,50
 - 1,50 - 2,00
 - > 2,00



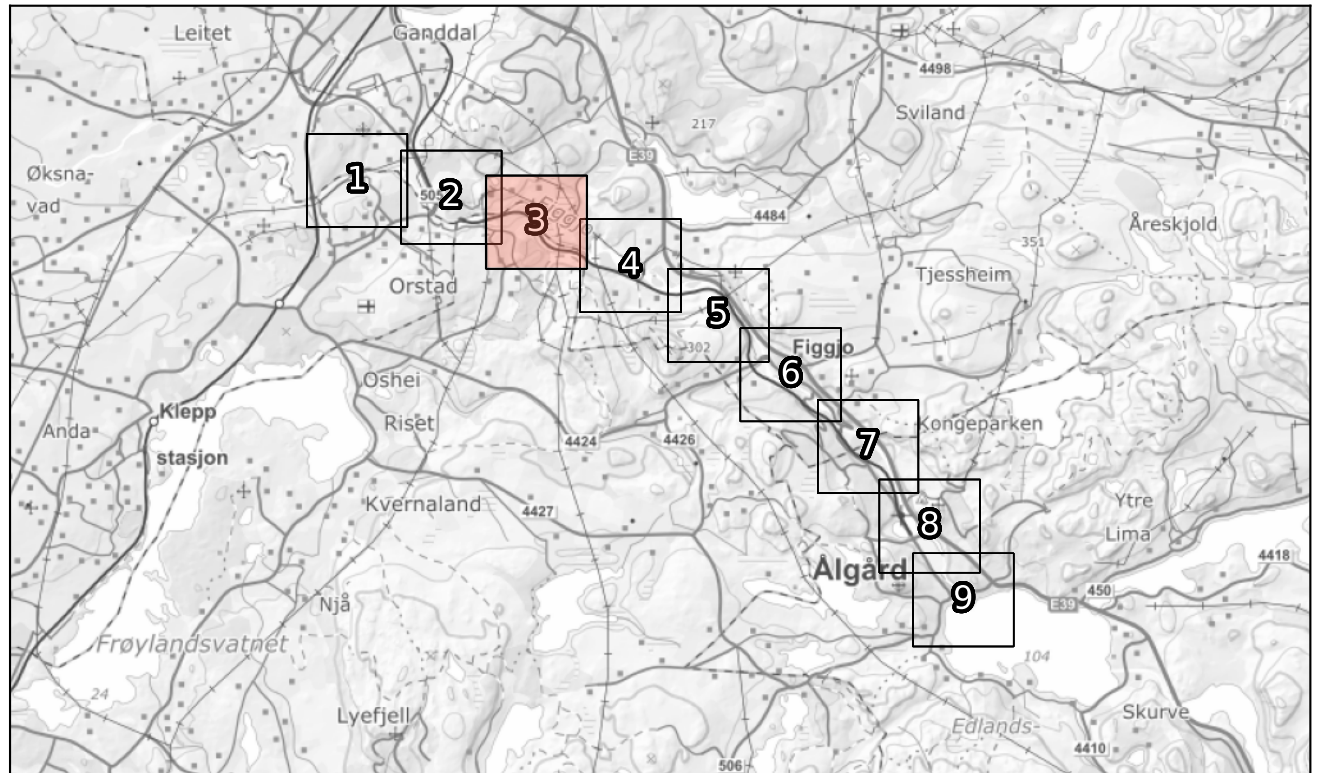
Koordinatsystem : UTM33 (ETRS1989)
Høydereferansesystem : NN2000
Datakilder : Bakgrunnkart topografisk norgeskart, Kartverket



2					
1					
Nr.	Endring	Dato	Navn	Kontrollert	Navn
Flomsonekart 1000-årsflom med klimapåslag Gjesdal, Figgjo, Sandnes, Orstad		Prosjektnr.: ea-NVE-015-01			
		Vedlegg: 1		Målestokk: 1:2000	
		Tegningsnr.: 106-2			
			Dato	Navn	
		Konsept	nov 2025	BrBø	
		Tegnet	nov 2025	BrBø	
Flomsonekartlegging		Kontrollert	13.11.2025	JuSa	
Oppdragsgiver:					
	Norges vassdrags- og energidirektorat Middelthuns gate 29 0368 Oslo				
	Lindschulte Ingenieurgesellschaft mbH Ammersee Billerberg 10, 82266 Inning am Ammersee Telefon +49 8143 997-100 ammersee@lindschulte.de	Inning am Ammersee, 13.11.2025			
		 Signatur			



- Tegnforklaring**
- Analyseområde - dybde
 - ▭ Analyseområde
 - ▭ Elv og vann
 - Kotelinje for vannstand (moh.)
 - Vannndybde (m) i oversvømt areal**
 - ▭ < 0,50
 - ▭ 0,50 - 1,00
 - ▭ 1,00 - 1,50
 - ▭ 1,50 - 2,00
 - ▭ > 2,00



Koordinatsystem : UTM33 (ETRS1989)

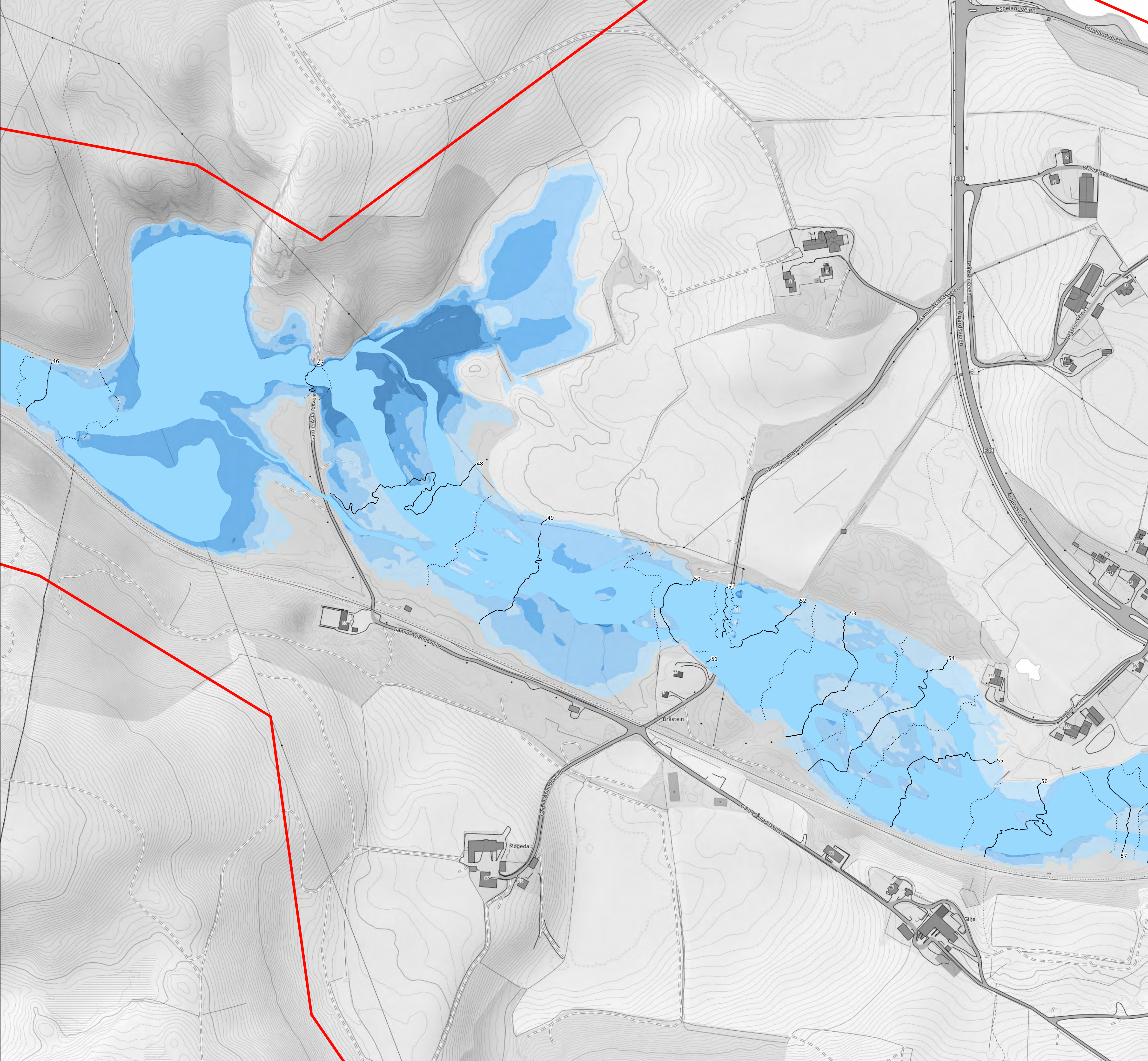
Høydereferansesystem: NN2000

Datakilder: Bakgrunnskart topografisk norgeskart, Kartverket

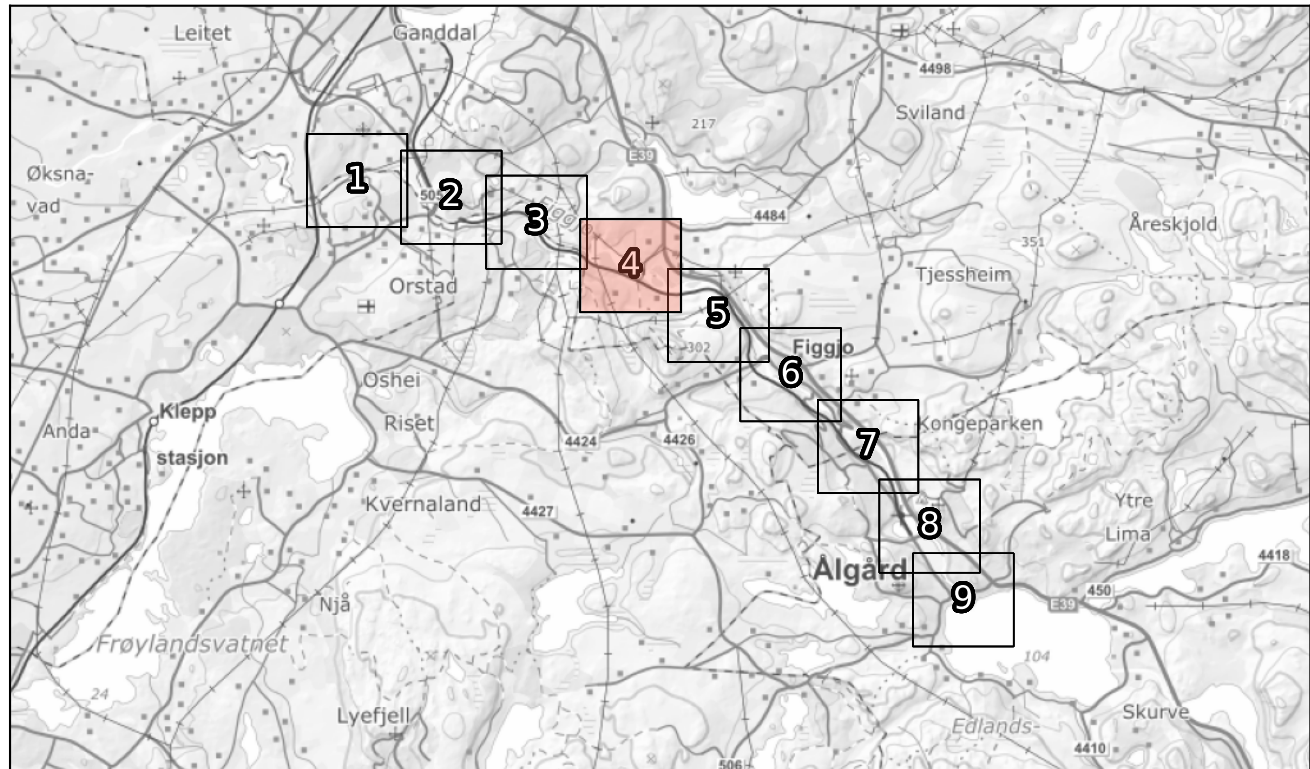
0 25 50 m

N

2					
1					
Nr.	Endring	Dato	Navn	Kontrollert	Navn
Flomsonekart 1000-årsflom med klimapåslag Gjesdal, Figgjo, Sandnes, Orstad		Prosjektnr.: ea-NVE-015-01			
		Vedlegg: 1		Målestokk: 1:2000	
		Tegningsnr.: 106-3			
			Dato	Navn	
		Konsept	nov 2025	BrBø	
		Tegnet	nov 2025	BrBø	
Flomsonekartlegging		Kontrollert	13.11.2025	JuSa	
Oppdragsgiver: Norges vassdrags- og energidirektorat Middelthuns gate 29 0368 Oslo					
Lindschulte Ingenieurgesellschaft mbH Ammersee Billerberg 10, 82266 Inning am Ammersee Telefon +49 8143 997-100 ammersee@lindschulte.de		Inning am Ammersee, 13.11.2025 Signatur			



- Tegnforklaring**
- Analyseområde - dybde
 - ▭ Analyseområde
 - ▭ Elv og vann
 - Kotelinje for vannstand (moh.)
 - Vannndybde (m) i oversvømt areal**
 - ▭ < 0,50
 - ▭ 0,50 - 1,00
 - ▭ 1,00 - 1,50
 - ▭ 1,50 - 2,00
 - ▭ > 2,00



Koordinatsystem: UTM33 (ETRS1989)
Høydereferansesystem: NN2000

Datakilder: Bakgrunnskart topografisk norgeskart, Kartverket

0 25 50 m

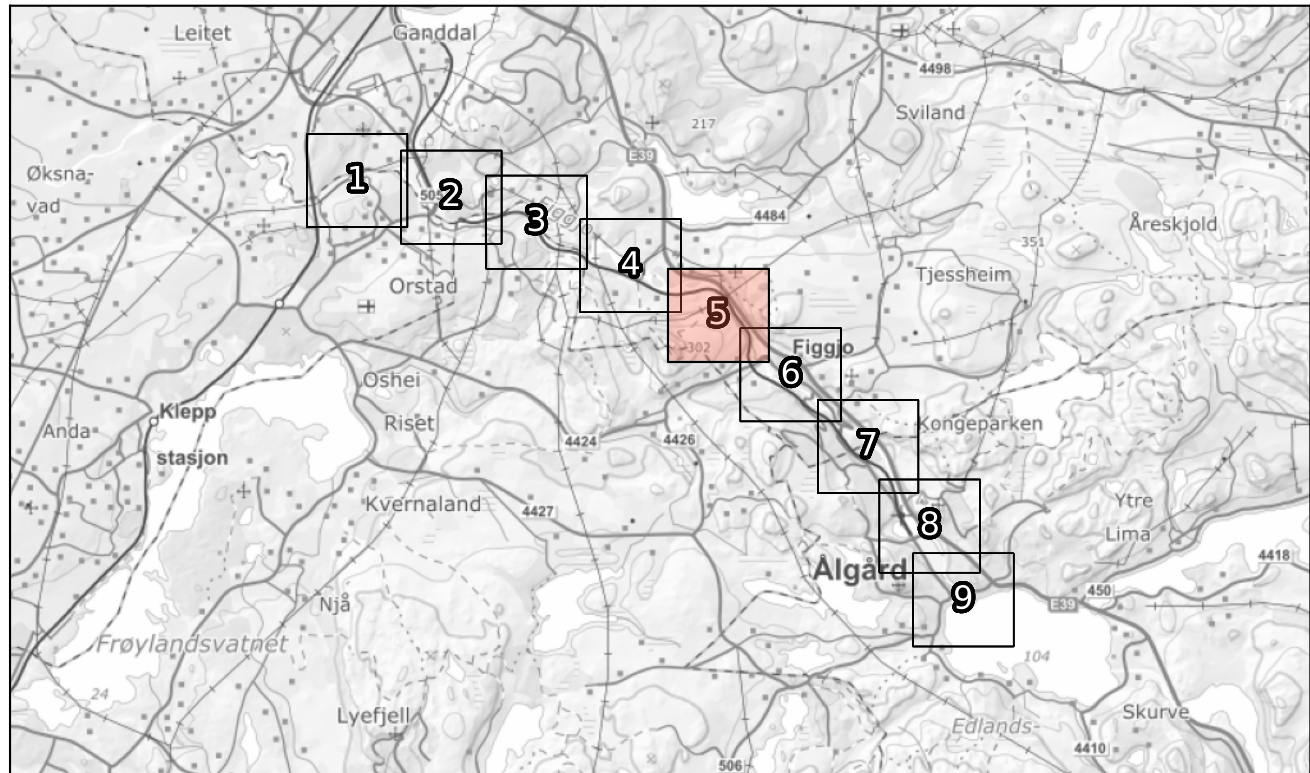
N

2					
1					
Nr.	Endring	Dato	Navn	Kontrollert	Navn
Flomsonekart 1000-årsflom med klimapåslag Gjesdal, Figgjo, Sandnes, Orstad		Prosjektnr.: ea-NVE-015-01			
		Vedlegg: 1		Målestokk: 1:2000	
		Tegningsnr.: 106-4			
			Dato	Navn	
		Konsept	nov 2025	BrBø	
		Tegnet	nov 2025	BrBø	
Flomsonekartlegging		Kontrollert	13.11.2025	JuSa	
Oppdragsgiver:					
	Norges vassdrags- og energidirektorat Middelthuns gate 29 0368 Oslo				
	Lindschulte Ingenieurgesellschaft mbH Ammersee Billerberg 10, 82266 Inning am Ammersee Telefon +49 8143 997-100 ammersee@lindschulte.de	Inning am Ammersee, 13.11.2025			
		 Signatur			

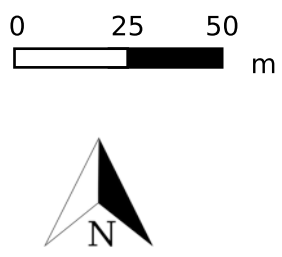


Tegnforklaring

- Analyseområde - dybde
- ▭ Analyseområde
- ▬ Elv og vann
- Kotelinje for vannstand (moh.)
- Vannndybde (m) i oversvømt areal**
- ▬ < 0,50
- ▬ 0,50 - 1,00
- ▬ 1,00 - 1,50
- ▬ 1,50 - 2,00
- ▬ > 2,00



Koordinatsystem: UTM33 (ETRS1989)
Høydereferansesystem: NN2000
Datakilder: Bakgrunnskart topografisk norgeskart, Kartverket

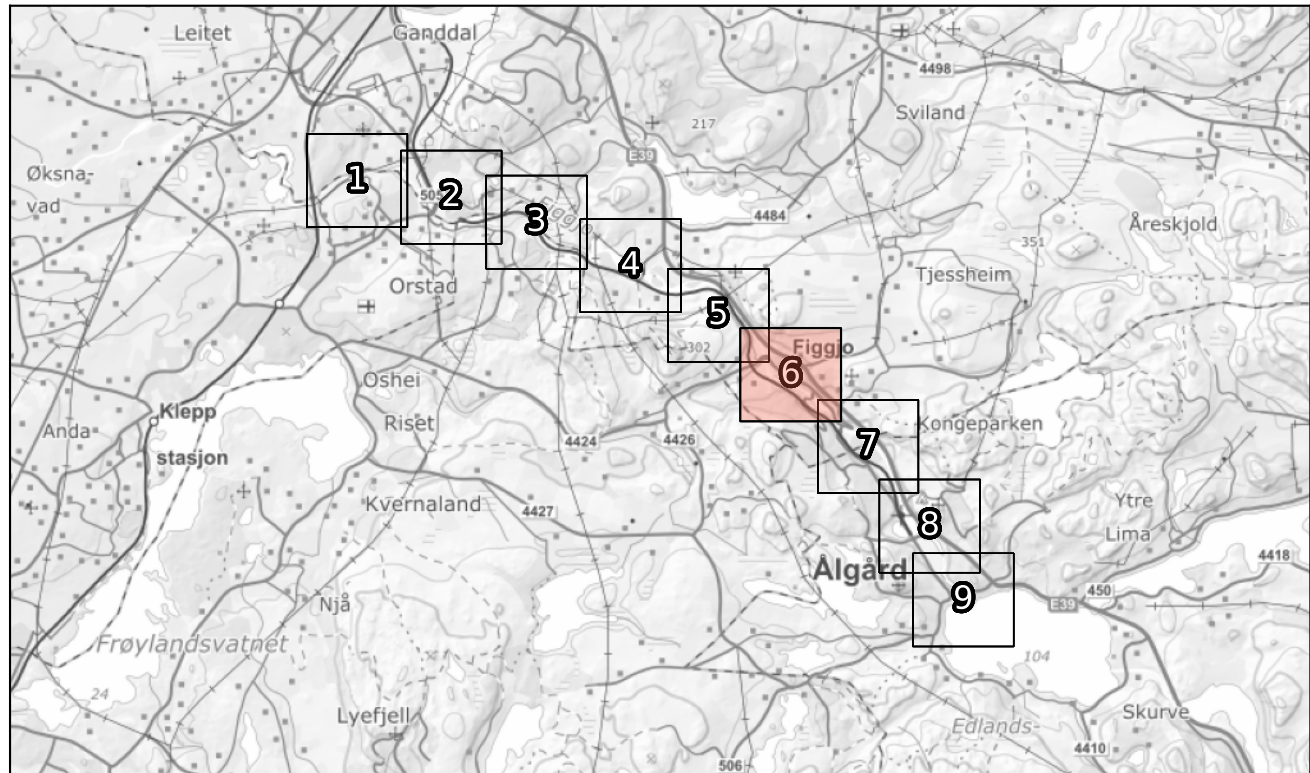


2					
1					
Nr.	Endring	Dato	Navn	Kontrollert	Navn
Flomsonekart 1000-årsflom med klimapåslag Gjesdal, Figgjo, Sandnes, Orstad		Prosjektnr.: ea-NVE-015-01			
		Vedlegg: 1		Målestokk: 1:2000	
		Tegningsnr.: 106-5			
			Dato	Navn	
		Konsept	nov 2025	BrBø	
		Tegnet	nov 2025	BrBø	
	Flomsonekartlegging	Kontrollert	13.11.2025	JuSa	
Oppdragsgiver:					
	Norges vassdrags- og energidirektorat Middelthuns gate 29 0368 Oslo				
	Lindschulte Ingenieurgesellschaft mbH Ammersee Billerberg 10, 82266 Inning am Ammersee Telefon +49 8143 997-100 ammersee@lindschulte.de	Inning am Ammersee, 13.11.2025			
		 Signatur			



Tegnforklaring

- Analyseområde - dybde
- Analyseområde
- Elv og vann
- Kotelinje for vannstand (moh.)
- Vannndybde (m) i oversvømt areal
 - < 0,50
 - 0,50 - 1,00
 - 1,00 - 1,50
 - 1,50 - 2,00
 - > 2,00



Koordinatsystem : UTM33 (ETRS1989)

Høydereferansesystem : NN2000

Datakilder : Bakgrunnskart topografisk norgeskart, Kartverket

02550

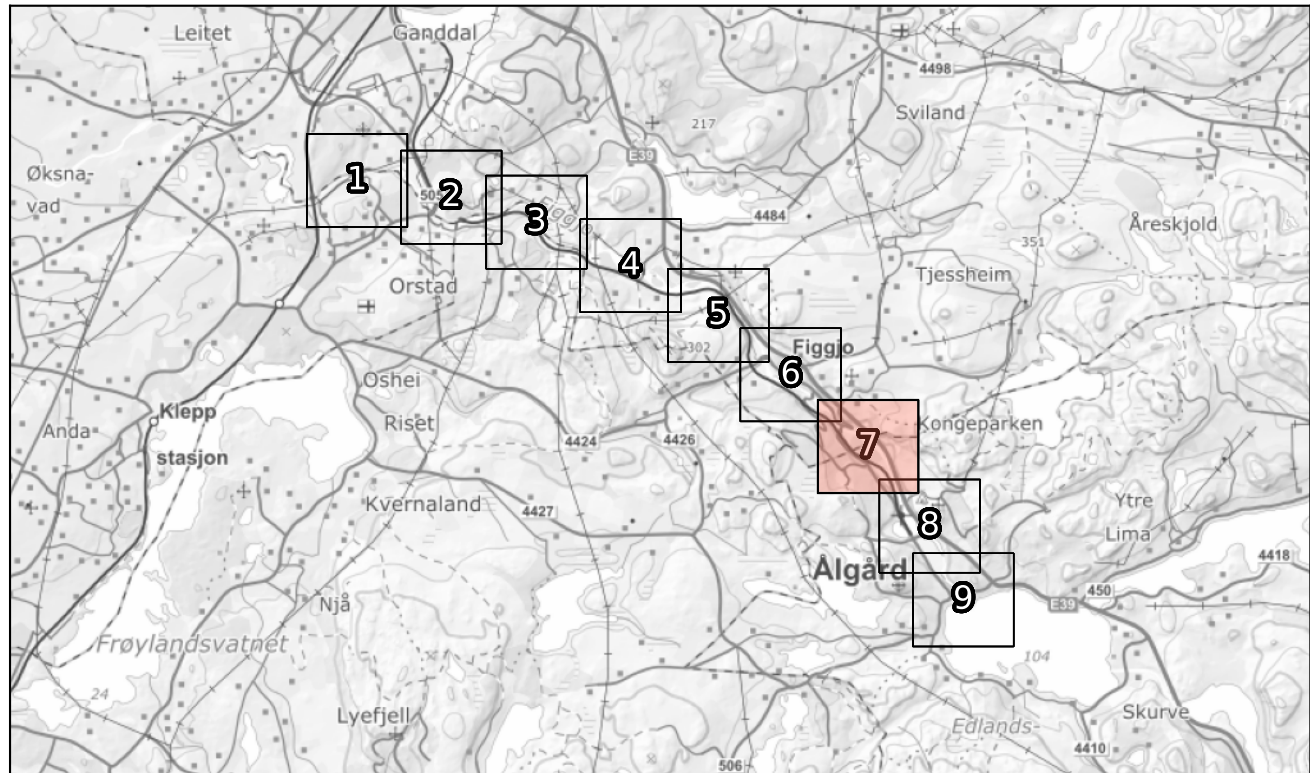
m

N

2					
1					
Nr.	Endring	Dato	Navn	Kontrollert	Navn
Flomsonekart 1000-årsflom med klimapåslag Gjesdal, Figgjo, Sandnes, Orstad		Prosjektnr.: ea-NVE-015-01			
		Vedlegg: 1		Målestokk: 1:2000	
		Tegningsnr.: 106-6			
			Dato	Navn	
		Konsept	nov 2025	BrBø	
		Tegnet	nov 2025	BrBø	
Flomsonekartlegging		Kontrollert	13.11.2025	JuSa	
Oppdragsgiver:					
	Norges vassdrags- og energidirektorat Middelthuns gate 29 0368 Oslo				
	Lindschulte Ingenieurgesellschaft mbH Ammersee Billerberg 10, 82266 Inning am Ammersee Telefon +49 8143 997-100 ammersee@lindschulte.de	Inning am Ammersee, 13.11.2025			
		 Signatur			



- Tegnforklaring**
- Analyseområde - dybde
 - ▬ Analyseområde
 - ▬ Elv og vann
 - ▬ Kotelinje for vannstand (moh.)
- Vanddybde (m) i oversvømt areal**
- < 0,50
 - 0,50 - 1,00
 - 1,00 - 1,50
 - 1,50 - 2,00
 - > 2,00



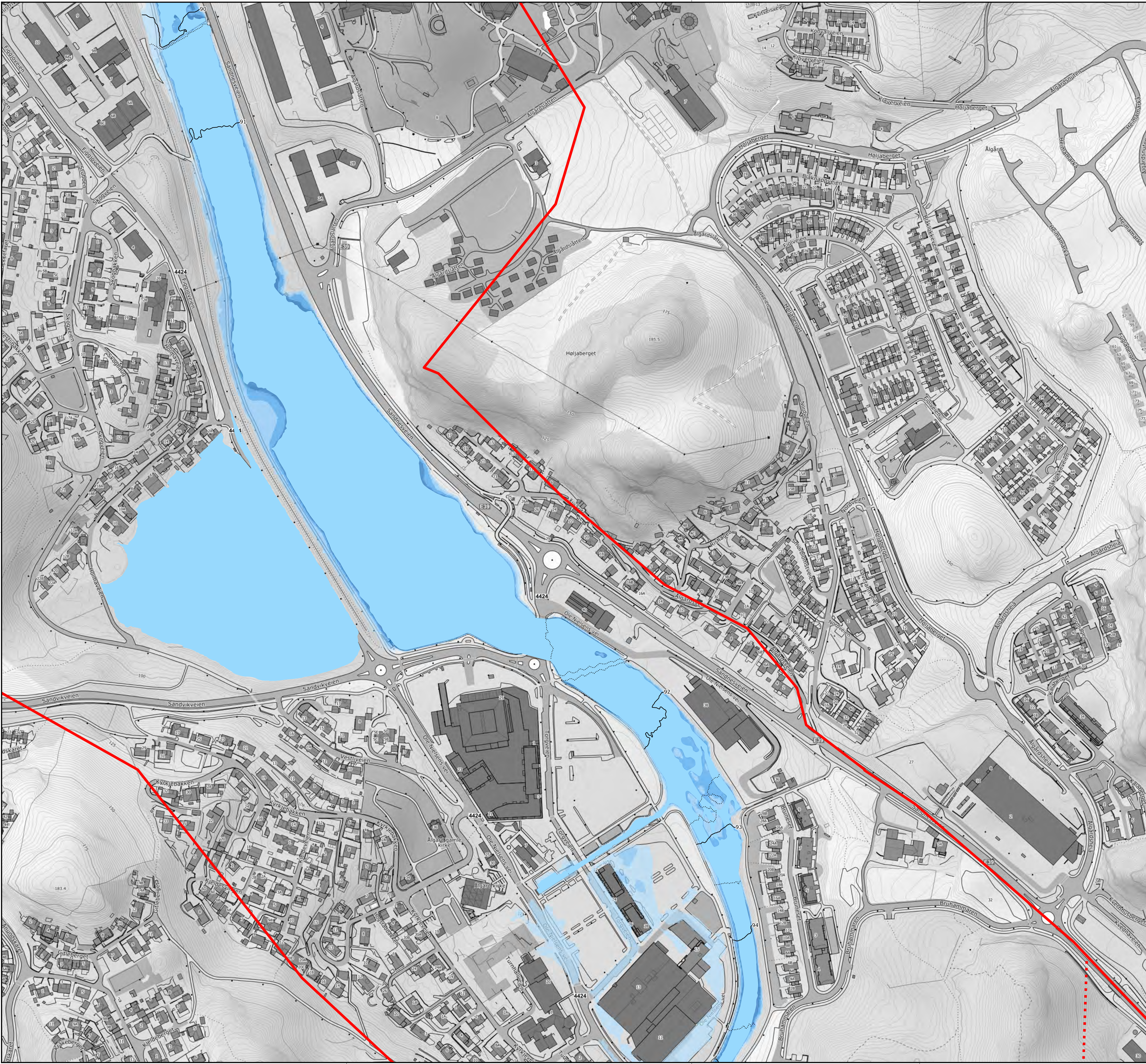
Koordinatsystem: UTM33 (ETRS1989)

Høydereferansesystem: NN2000

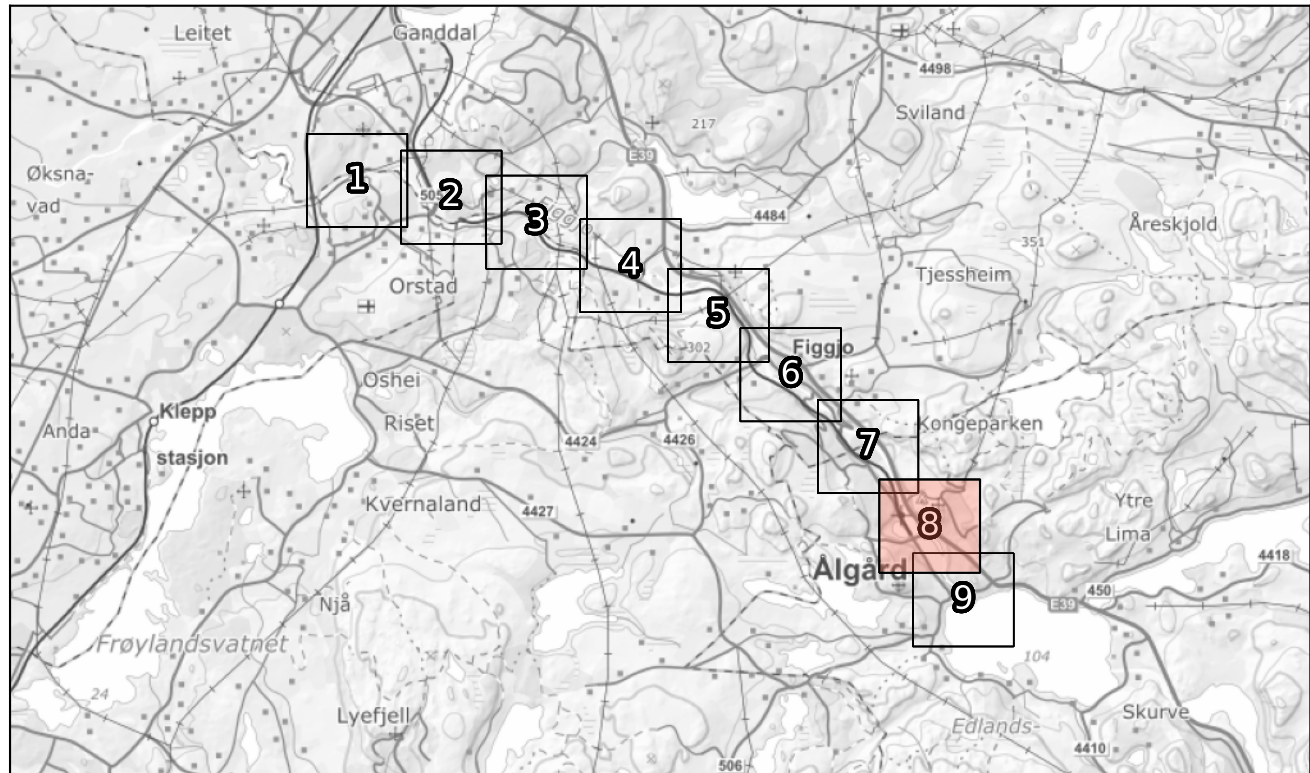
Datakilder: Bakgrunnskart topografisk norgeskart, Kartverket

0 25 50 m

2					
1					
Nr.	Endring	Dato	Navn	Kontrollert	Navn
Flomsonekart 1000-årsflom med klimapåslag Gjesdal, Figgjo, Sandnes, Orstad		Prosjektnr.: ea-NVE-015-01			
		Vedlegg: 1		Målestokk: 1:2000	
		Tegningsnr.: 106-7			
			Dato	Navn	
		Konsept	nov 2025	BrBø	
		Tegnet	nov 2025	BrBø	
Flomsonekartlegging		Kontrollert	13.11.2025	JuSa	
Oppdragsgiver:	Norges vassdrags- og energidirektorat Middelthuns gate 29 0368 Oslo				
	Lindschulte Ingenieurgesellschaft mbH Ammersee Billerberg 10, 82266 Inning am Ammersee Telefon +49 8143 997-100 ammersee@lindschulte.de		Inning am Ammersee, 13.11.2025 Signatur		



- Tegnforklaring**
- Analyseområde - dybde
 - ▬ Analyseområde
 - Elv og vann
 - Kotelinje for vannstand (moh.)
- Vannndybde (m) i oversvømt areal**
- < 0,50
 - 0,50 - 1,00
 - 1,00 - 1,50
 - 1,50 - 2,00
 - > 2,00



Koordinatsystem: UTM33 (ETRS1989)
Høydereferansesystem: NN2000

Datakilder: Bakgrunnskart topografisk norgeskart, Kartverket

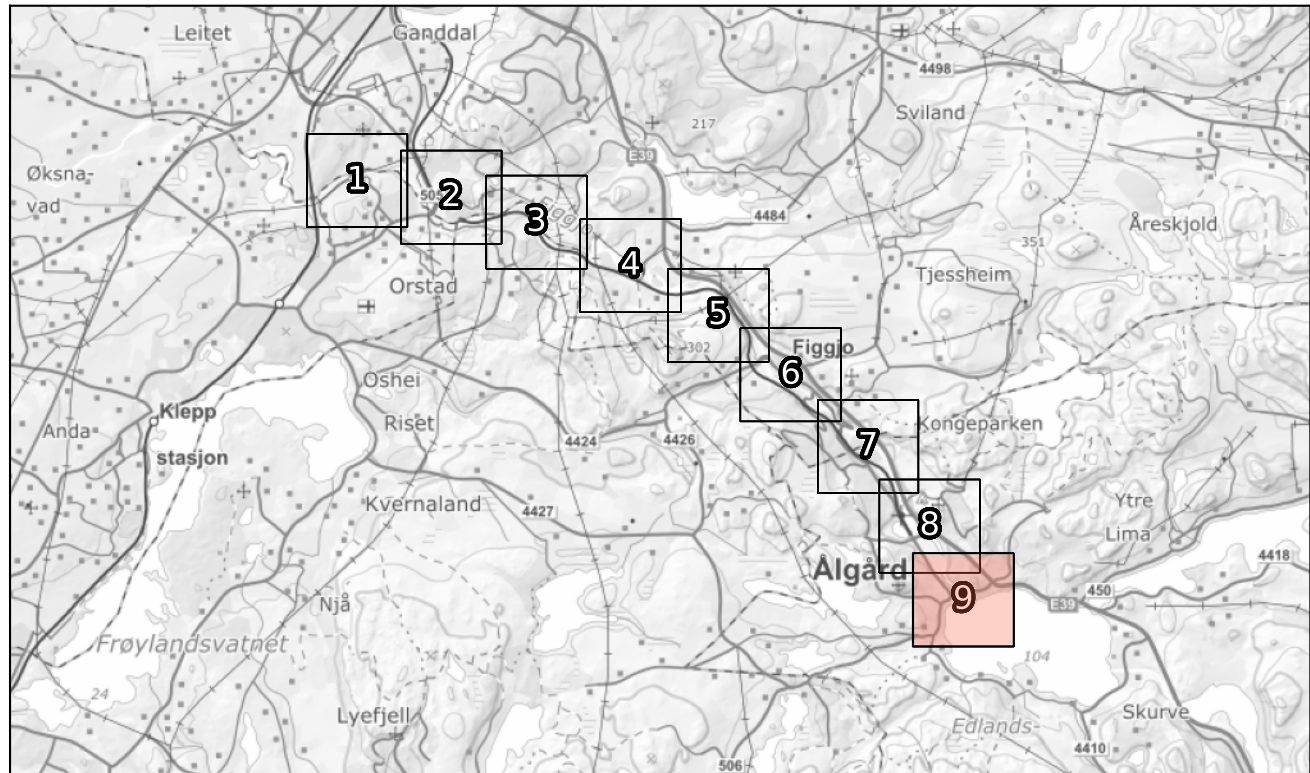
0 25 50 m

N

2					
1					
Nr.	Endring	Dato	Navn	Kontrollert	Navn
Flomsonekart 1000-årsflom med klimapåslag Gjesdal, Figgjo, Sandnes, Orstad		Prosjektnr.: ea-NVE-015-01			
		Vedlegg: 1		Målestokk: 1:2000	
		Tegningsnr.: 106-8			
			Dato	Navn	
		Konsept	nov 2025	BrBø	
		Tegnet	nov 2025	BrBø	
Flomsonekartlegging		Kontrollert	13.11.2025	JuSa	
Oppdragsgiver:	Norges vassdrags- og energidirektorat Middelthuns gate 29 0368 Oslo				
Lindschulte Ingenieurgesellschaft mbH Ammersee Billerberg 10, 82266 Inning am Ammersee Telefon +49 8143 997-100 ammersee@lindschulte.de	Inning am Ammersee, 13.11.2025 Signatur				



- Tegnforklaring**
- Analyseområde - dybde
 - Analyseområde
 - Elv og vann
 - Kotelinje for vannstand (moh.)
 - Vannndybde (m) i oversvømt areal**
 - < 0,50
 - 0,50 - 1,00
 - 1,00 - 1,50
 - 1,50 - 2,00
 - > 2,00



Koordinatsystem: UTM33 (ETRS1989)
Høydereferansesystem: NN2000

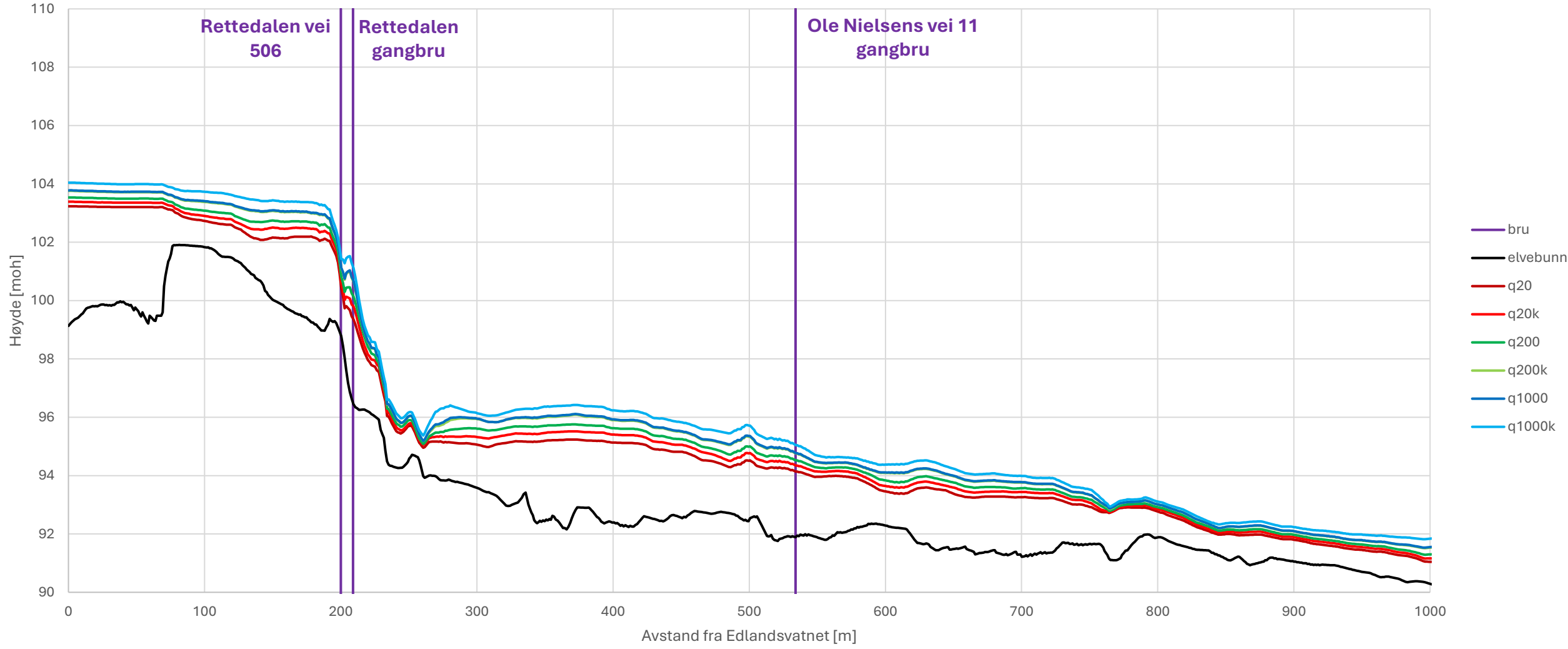
Datakilder: Bakgrunnskart topografisk norgeskart, Kartverket

0 25 50 m

N

2					
1					
Nr.	Endring	Dato	Navn	Kontrollert	Navn
Flomsonekart 1000-årsflom med klimapåslag Gjesdal, Figgjo, Sandnes, Orstad		Prosjektnr.: ea-NVE-015-01			
		Vedlegg: 1		Målestokk: 1:2000	
		Tegningsnr.: 106-9			
			Dato	Navn	
		Konsept	nov 2025	BrBø	
		Tegnet	nov 2025	BrBø	
Flomsonekartlegging		Kontrollert	13.11.2025	JuSa	
Oppdragsgiver:	Norges vassdrags- og energidirektorat Middelthuns gate 29 0368 Oslo				
	Lindschulte Ingenieurgesellschaft mbH Ammersee Billerberg 10, 82266 Inning am Ammersee Telefon ++49 8143 997-100 ammersee@lindschulte.de	Inning am Ammersee, 13.11.2025 Signatur			

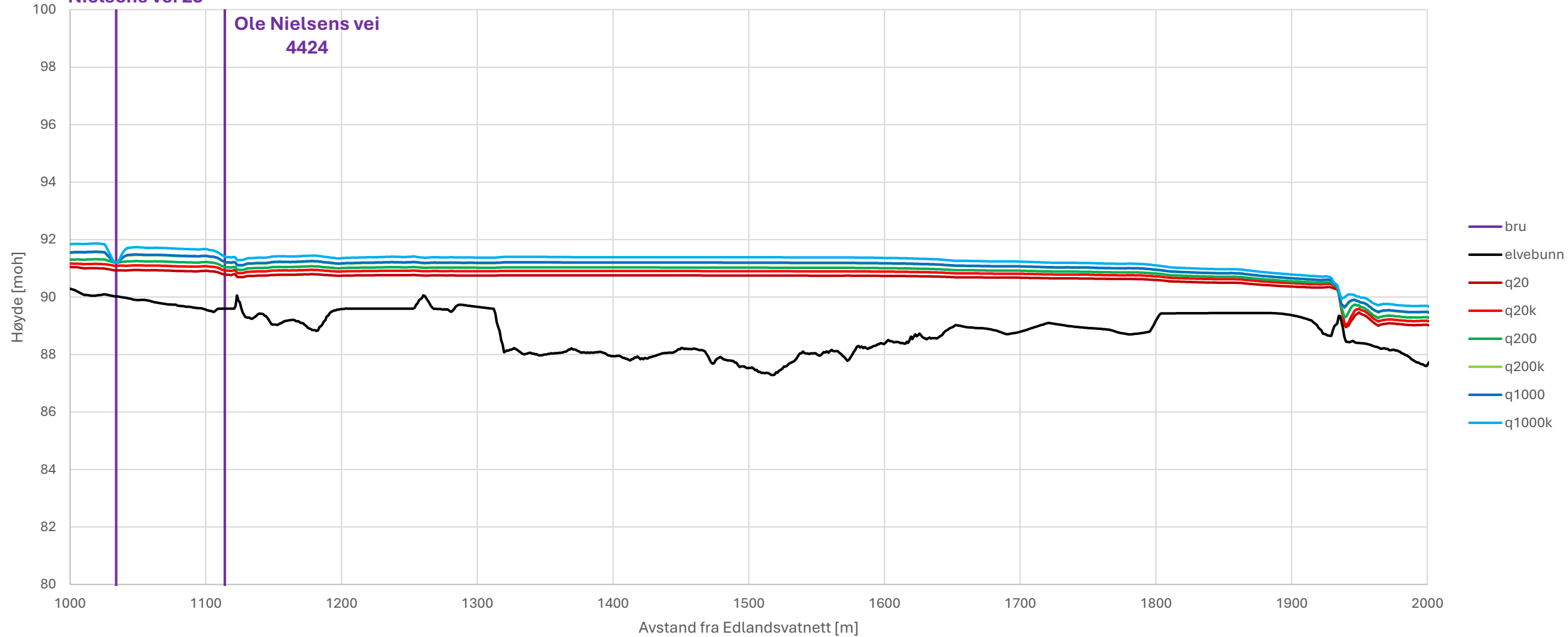
Vannlinjer ved ulike flomvannføringer - 1



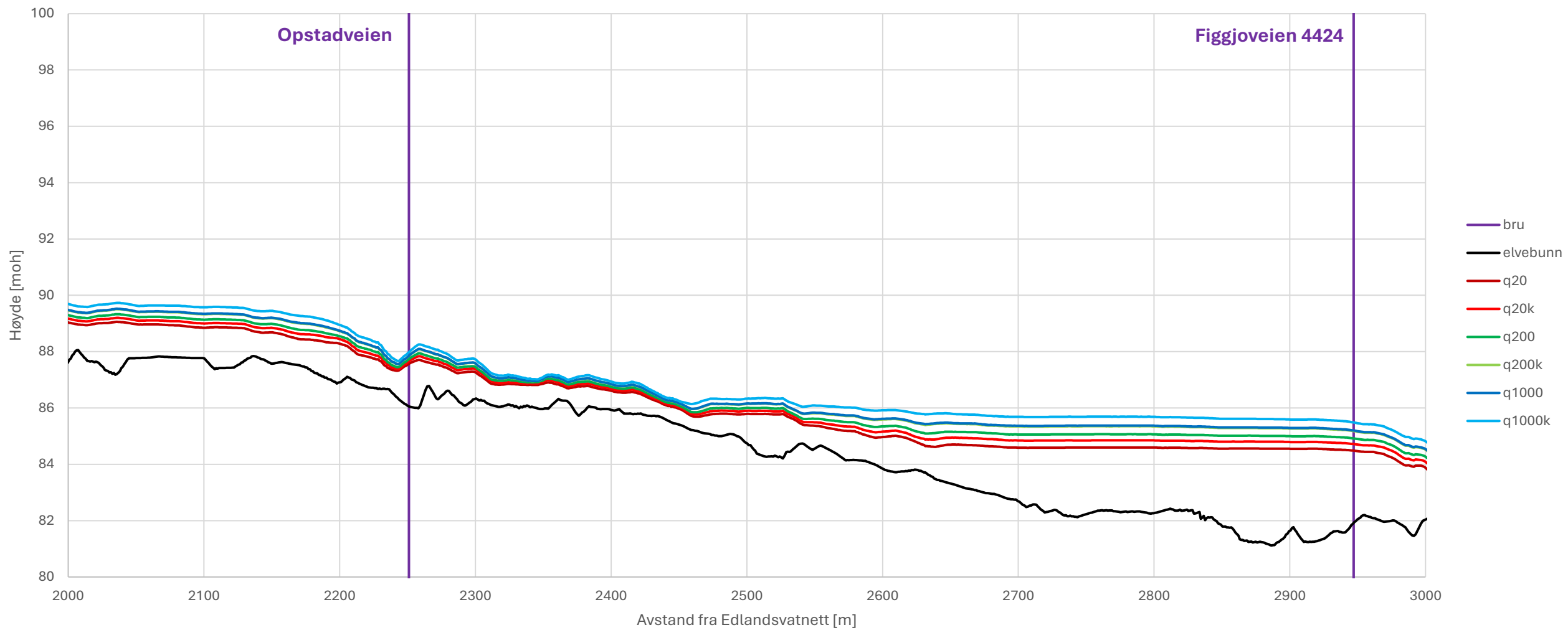
Gangbru ved Ole
Nielsens vei 25

Vannlinjer ved ulike flomvannføringer - 2

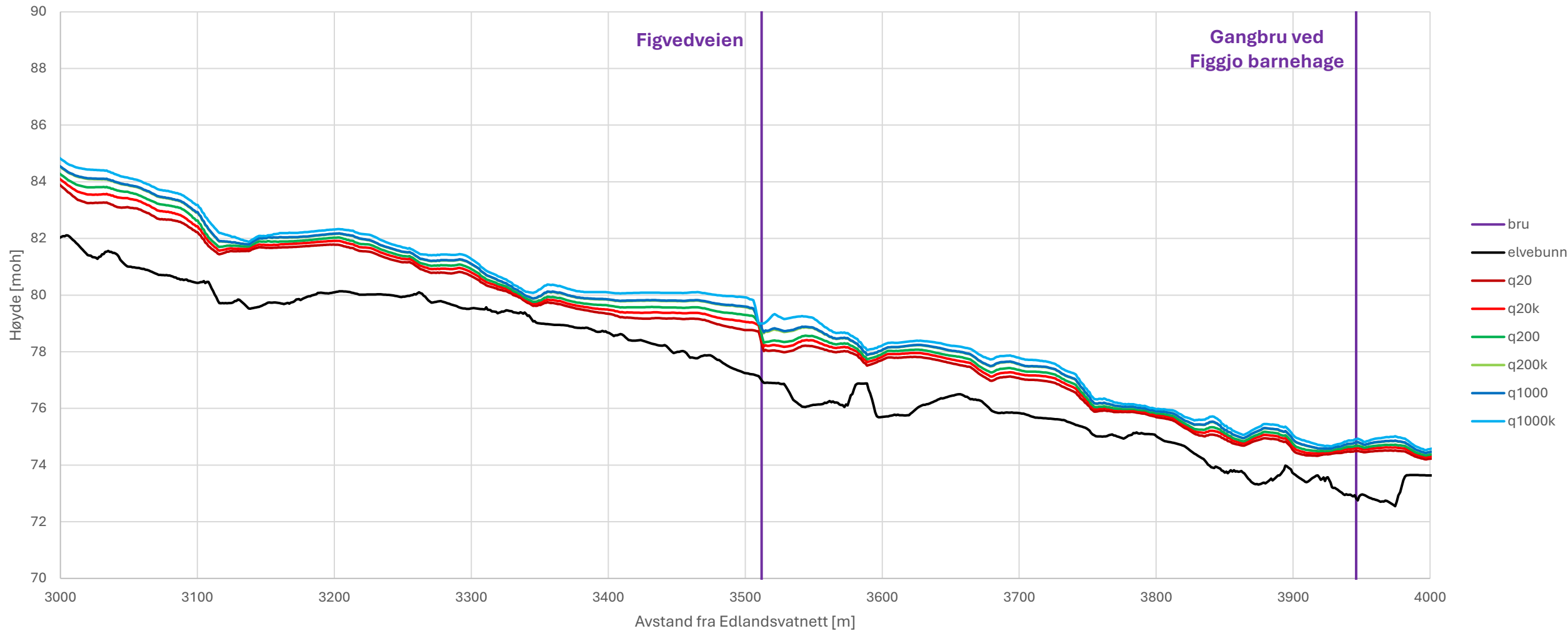
Ole Nielsens vei
4424



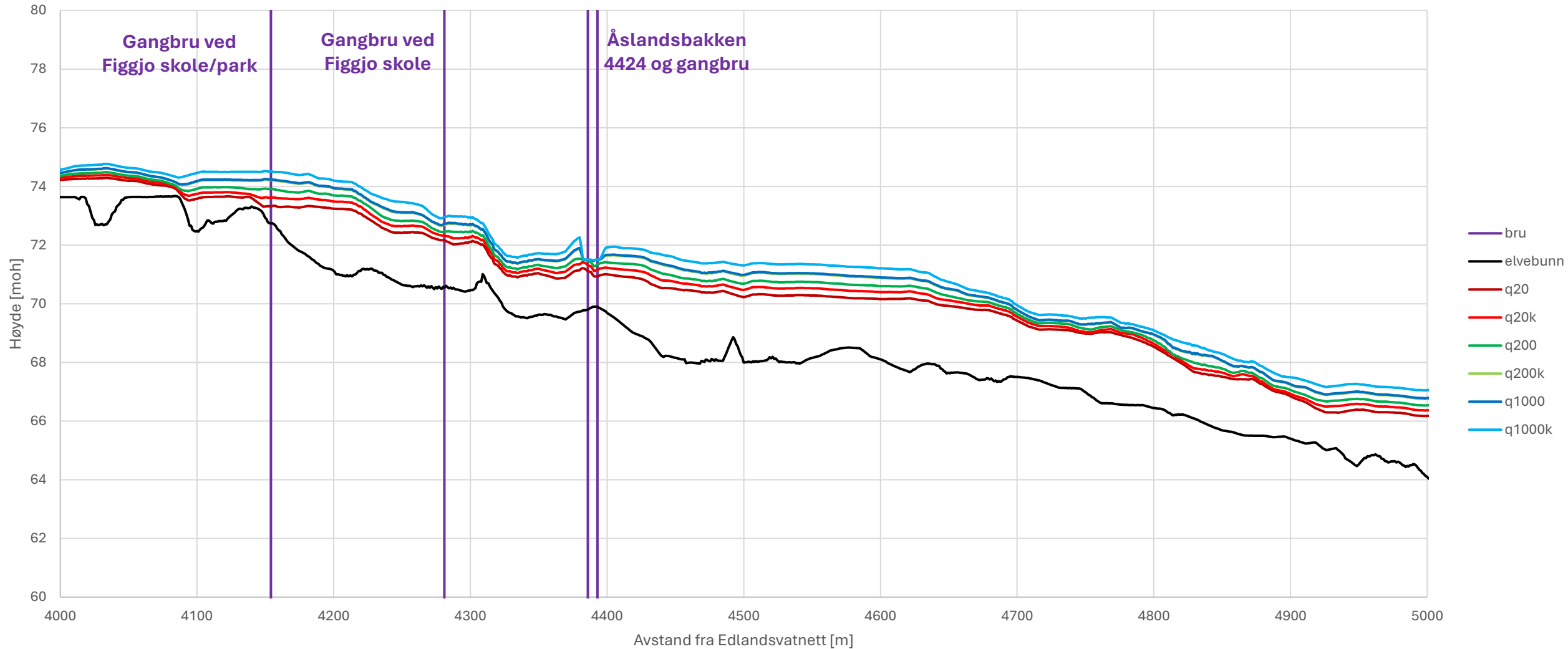
Vannlinjer ved ulike flomvannføringer - 3



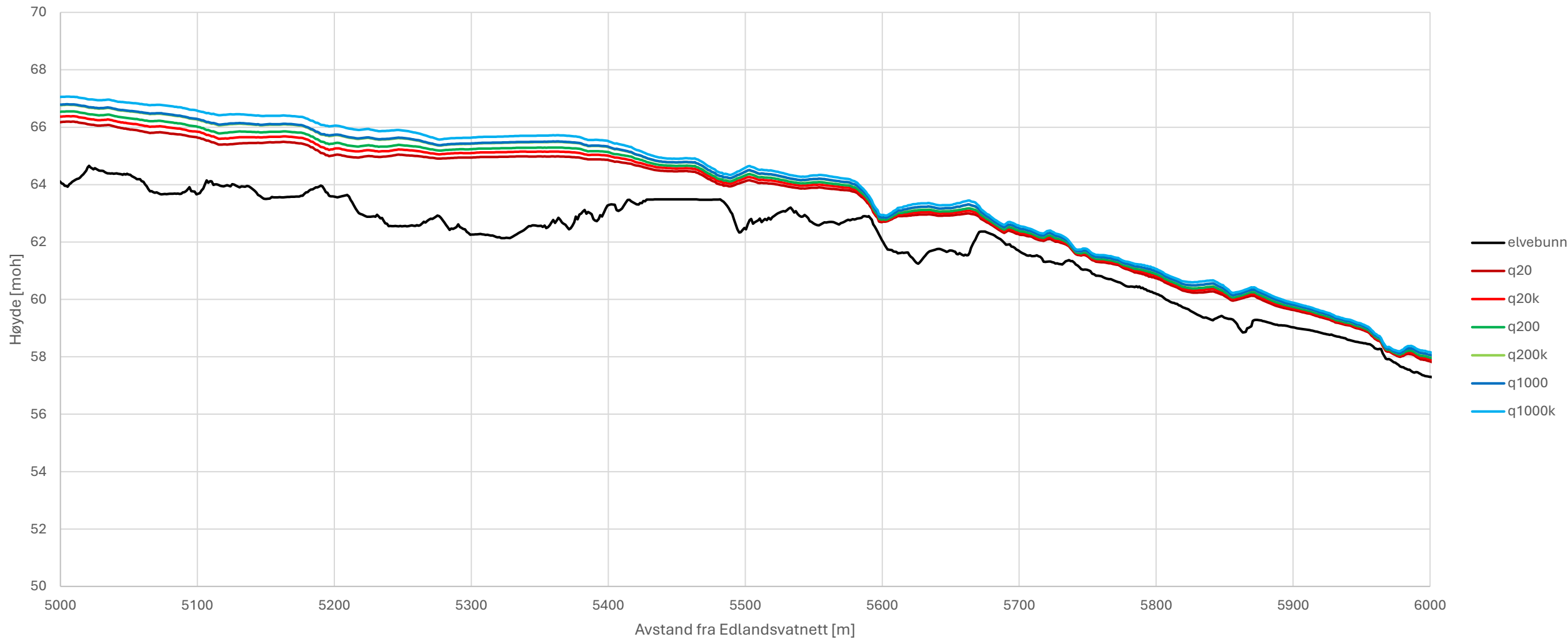
Vannlinjer ved ulike flomvannføringer - 4



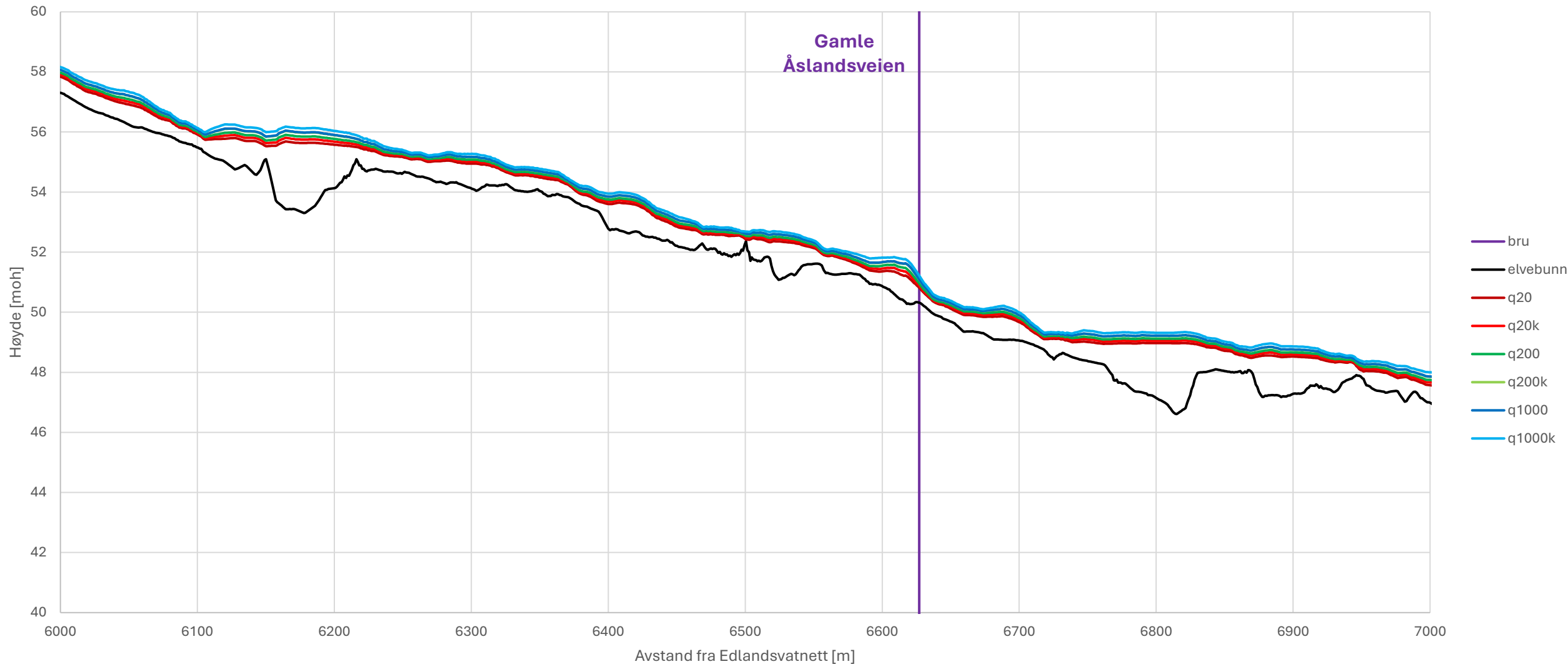
Vannlinjer ved ulike flomvannføringer - 5



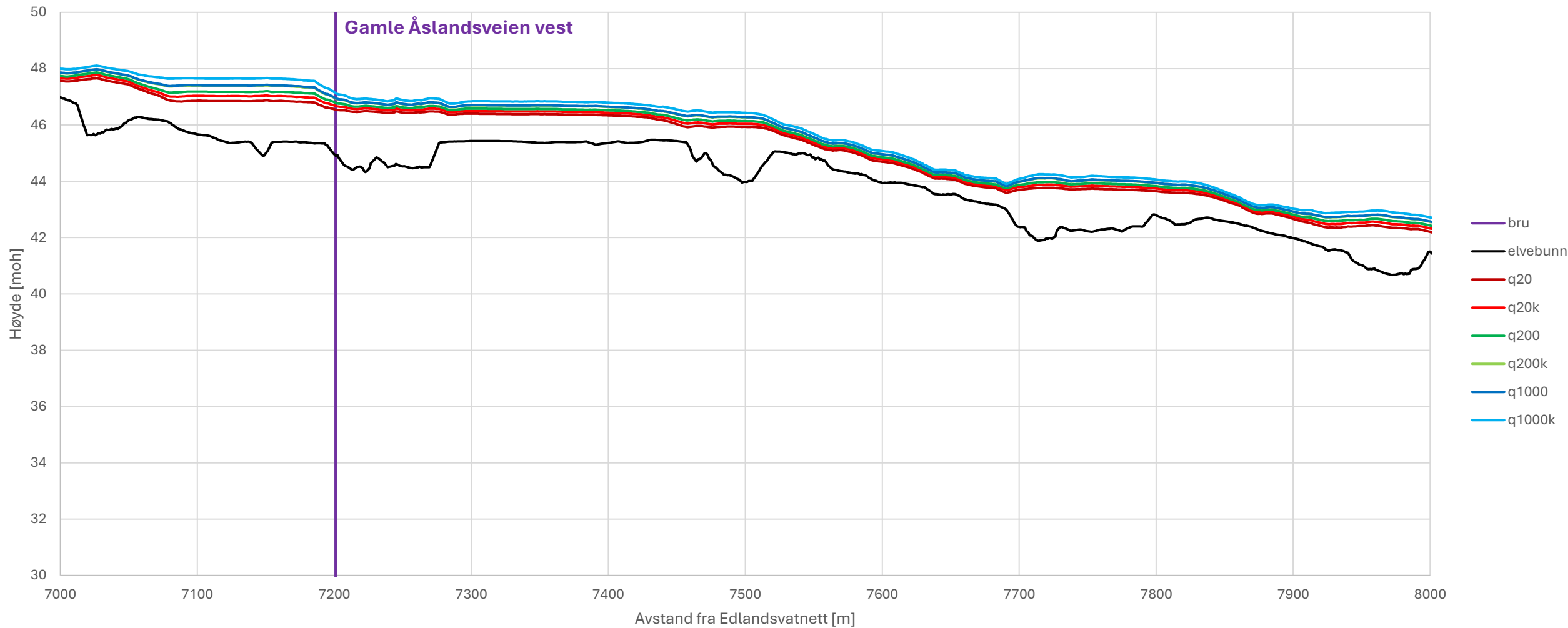
Vannlinjer ved ulike flomvannføringer - 6



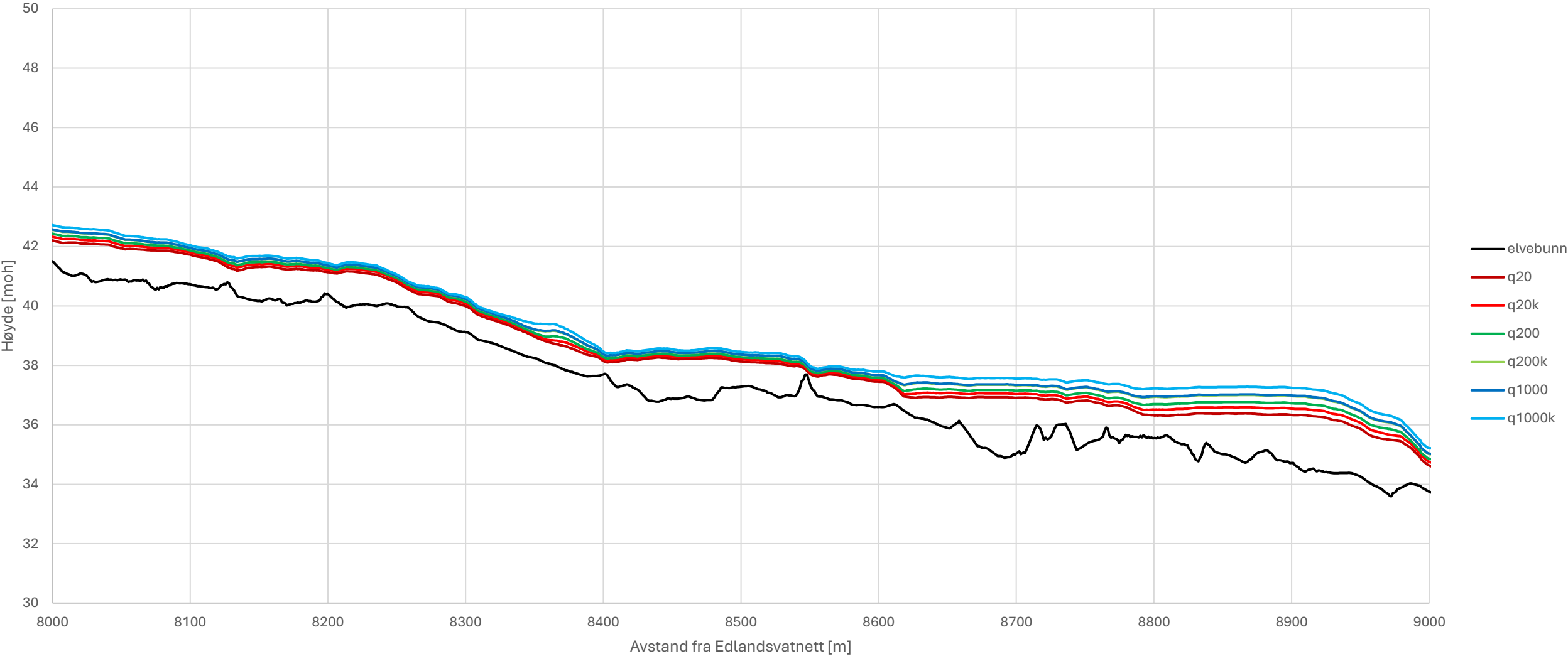
Vannlinjer ved ulike flomvannføringer - 7



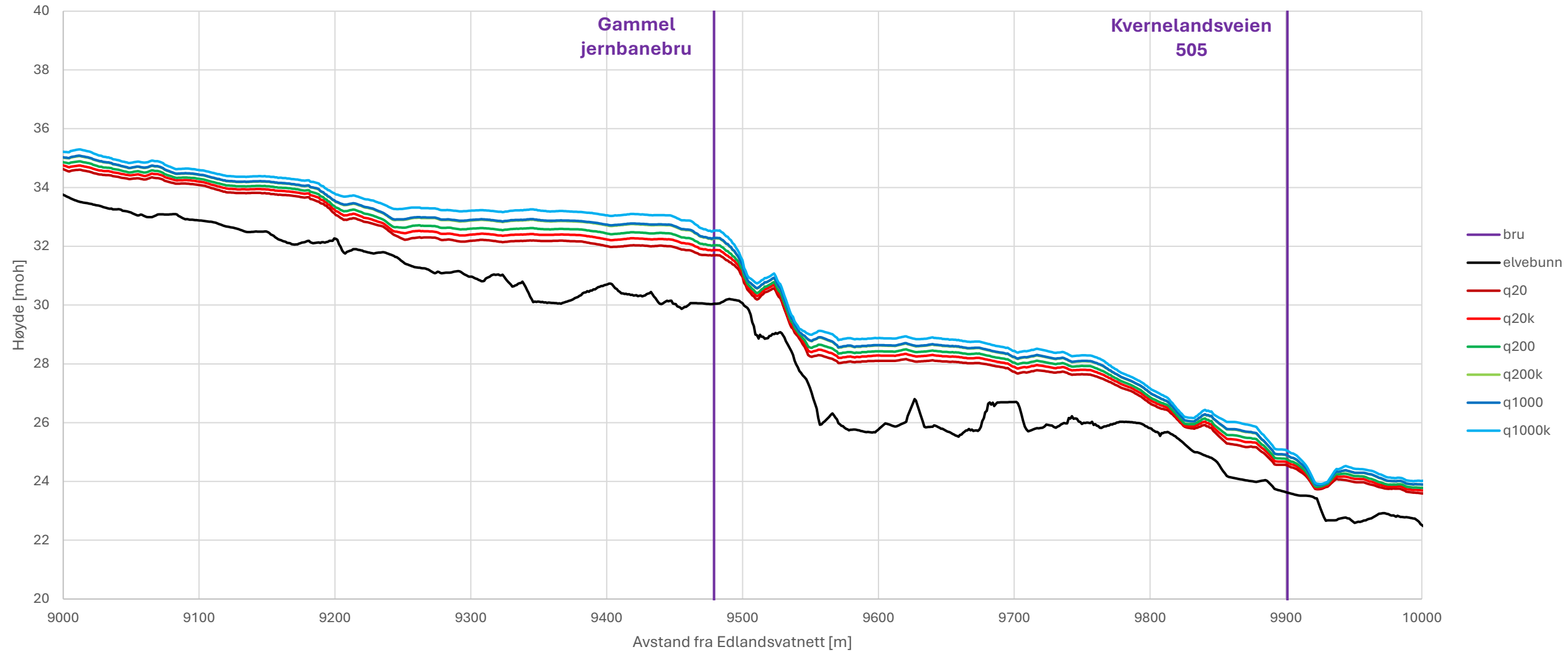
Vannlinjer ved ulike flomvannføringer - 8



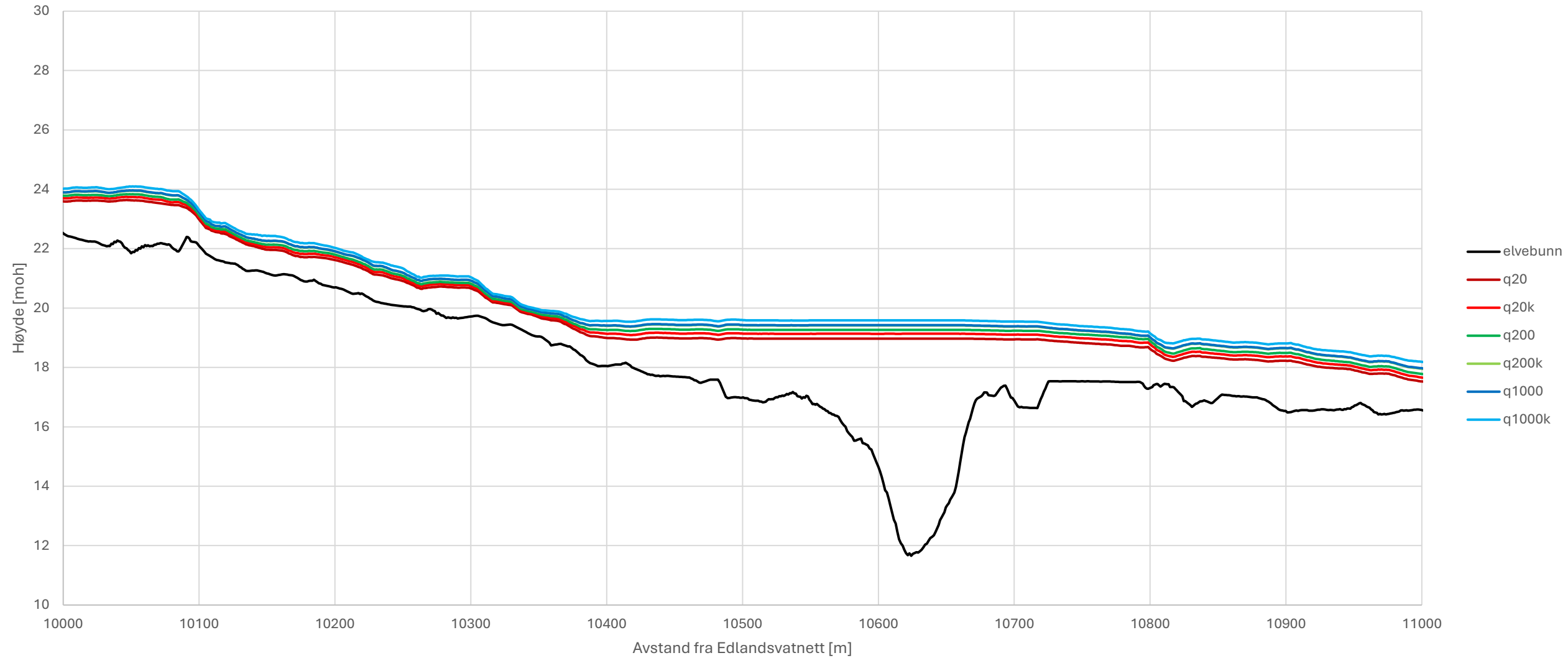
Vannlinjer ved ulike flomvannføringer - 9



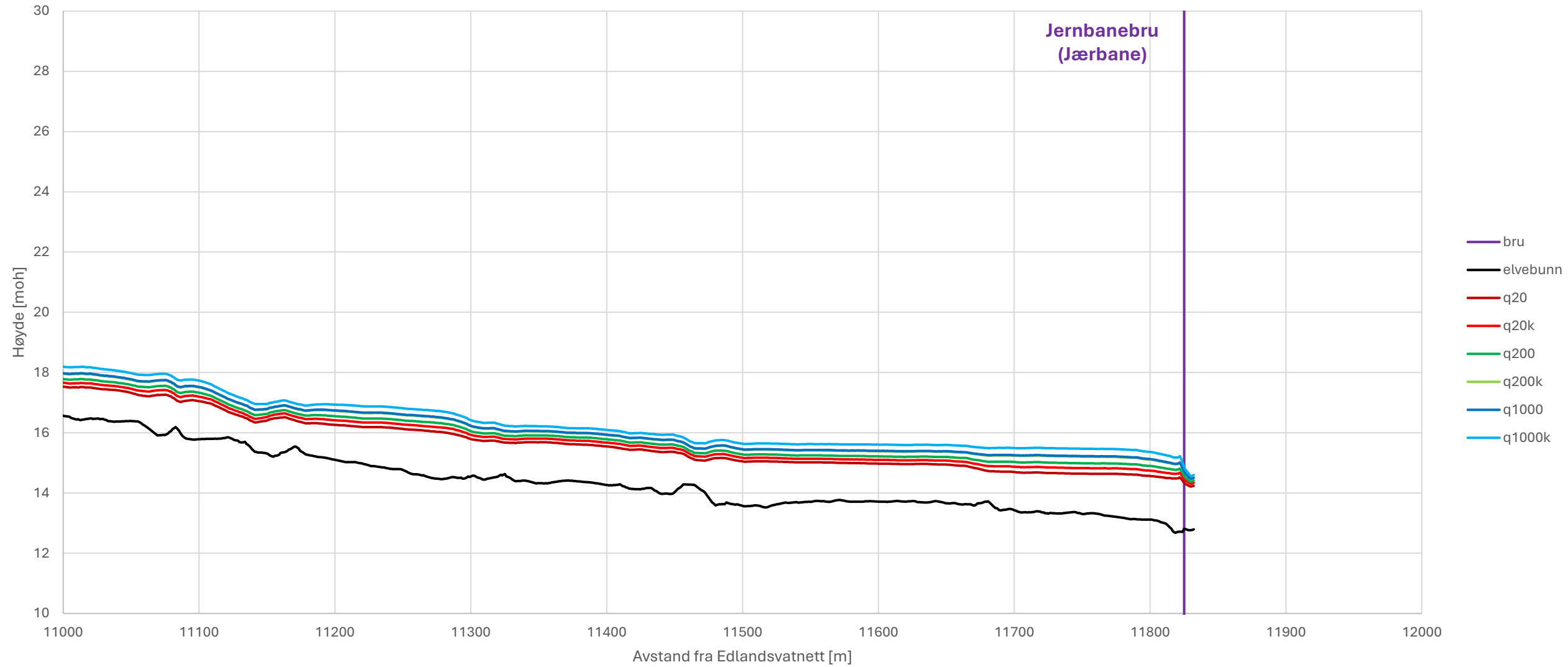
Vannlinjer ved ulike flomvannføringer - 10



Vannlinjer ved ulike flomvannføringer - 11



Vannlinjer ved ulike flomvannføringer - 12





NVE

Norges vassdrags- og energidirektorat

Middelthuns gate 29
Postboks 5091 Majorstuen
0301 Oslo
Telefon: (+47) 22 95 95 95