



Flaumsonekart
Delprosjekt Stryn

*Siss May Edvardsen
Eli K. Øydvin*

1
2007



F L A U M S O N E K A R T

Rapport nr. 1/2007

Flaumsonekart, delprosjekt Stryn

Utgjeven av: Noregs vassdrags- og energidirektorat

Forfattarar: Siss-May Edvardsen

Eli K. Øydvinn

Trykk: NVE sitt hustrykkeri

Opplag: 70

Framsidefoto: Stryneelva sett frå Gamle Tonning bru mot utløpet.

Foto: Siss-May Edvardsen

ISSN: 1504-5161

Emneord: Stryn, Strynevassdraget, Strynevatnet, Stryneelva,
Ytreeidselva, Vikaelva, flaum, flaumutrekning,
vasslineutrekning, flaumsonekart

Noregs vassdrags- og energidirektorat
Middelthuns gate 29
Postboks 5091 Majorstua
0301 OSLO

Telefon: 22 95 95 95

Telefaks: 22 95 90 00

Internett: www.nve.no/flomsonekart

Februar 2007

Føreord

Eit nasjonalt kartgrunnlag – flaumsonekart – er under etablering for dei vassdraga i Noreg som har størst skadepotensial. Hovudmålet med flaumsonekartlegginga er å få eit betre grunnlag for arealplanlegging, byggjesakshandsaming og beredskap i område utsett for flaum, slik at skadane ved flaum vert redusert.

Rapporten presenterer resultat og føresetnader som er gjort ved utarbeidning av flaumsonekart for Stryn sentrum i Stryn kommune i Sogn og Fjordane.

Ein takk til Stryn kommune for måling av flaumvasstand ved fleire høve, og for nyttige innspel og velvillig innstilling i samband med kontroll av førebels kartmateriale.

Oslo, februar 2007



Anne Britt Leifseth
avdelingsdirektør



Eli K. Øydvinn
prosjektleiar

Samandrag

Rapporten inneholder detaljer kring flaumsonekartlegging for Stryneelva, Ytreeidselva og Vikaelva i Stryn. Det er laga flaumsonekart for 10- og 200-årsflaumen. I tillegg er det gjeve vasshøgder for 20-, 50-, 100- og 500-årsflaumane.

Store delar av Stryneelva er erosjonssikra mot flaum, og fleire bratte sideelvar er sikra mot skred. Ved større flaumar vil likevel vatnet stå utover jordene oppover langs Stryneelva, og nokre tun vil også verte berørt.

Utrekningane viser at Stryneelva vil gå over sine breidder allereie ved ein 10-årsflaum. I sentrumsområdet vil det vere mindre område som vert berørt, medan ein oppover frå Holmane vil få overfløyming av jordbruksområde. Ved ein 200-årsflaum vert verknadene av flaumen større. I sentrumsområdet er busetnad frå Tonning bru og oppover til profil 13 utsett, og ovanfor Holmane vil store jordbruksareal verte overfløymt. Forutan jordene vil også mange tun med bygningar få problem med vatn, særleg på Rise.

Langs Vikaelva er elvekantane for låge både for ein 10- og 200-årsflaum, og det er særleg eitt industribygg som ligg utsett til. Nede ved Vikaleirene vil ein også få overfløyming, men dette skuldast i hovudsak høg vasstand i sjø.

Generelt sett vil ekstremvasstander i sjø/stormflo ha stor verknad på overfløyming langs Stryneelva. Stormflo har verknad opp til om lag profil 15.

Eit område på rv 15 (profil 22) kan verte overfløymt ved større flaumar, men elles vert ingen viktige ferdslærer berørt. Det er berre ved riksvegbrua i Ytreeidselva (profil 54) det kan verte problem med slukeevna under større flaumar. Andre bruar i prosjektet har god kapasitet på dei flaumane det er her rekna på.

Flaumsonene kan nyttast direkte i oversiktsplanlegging for å finne område som ikkje bør leggjast ut som byggjeområde utan nærmare vurdering av faren og moglege tiltak. Ved detaljplanlegging og i dele- og byggjesaker må ein likevel ta omsyn til at flaumsonekarta har avgrensa grannsemd. I områda nær grensa for flaumsonene er det særskilt viktig at høgda på terrenget vert kontrollert mot utrekna flaumvasstandar i tverrprofila. Primært må ein ta utgangspunkt i dei utrekna vasstandane og kontrollere terrenghøgda i felt mot desse.

På dei utrekna høgdene skal det leggjast til ein tryggleiksmargin på 0,3 m i Stryne- og Ytreeidselva, og 0,5 m i Vikaelva. Kravet til ny busetnad vert såleis 200-årsflaum pluss 0,3 m/0,5 m. Med grunnlag i flaumsonekarta må det innarbeidast føresegner for byggjehøgder for dei kartlagde områda når kommuneplanen for Stryn skal rullerast.

Flaumsonene kan også nyttast til planlegging av beredskaps- og tryggingstiltak; som evakuering, bygging av vollar osb.

Innhold

<u>1. INNLEIING</u>	1
1.1 BAKGRUNN	1
1.2 AVGRENsing AV PROSJEKTET	1
1.3 HISTORISKE FLAUMAR	1
1.4 PROSJEKTGJENNOMFØRING	2
<u>2. METODE OG DATA</u>	4
2.1 HYDROLOGISKE DATA	4
2.1.1 FLAUMUTREKNING	4
2.1.2 EKSTREMVASSTANDER I SJØ (STORMFLO)	5
2.2 KALIBRERINGSDATA	5
2.3 TOPOGRAFISKE DATA	6
2.3.1 TVERRPROFIL	6
2.3.2 DIGITALE KARTDATA	7
<u>3. VASSLINEUTREKNING</u>	8
3.1 MODELLERING	8
3.2 RESULTAT	8
3.2.1 EFFEKTEN AV STORMFLO	9
3.2.2 SÆRSKILT OM BRUER	9
<u>4. FLAUMSONEKART</u>	15
4.1 RESULTAT FRÅ FLAUMSONEANALYSEN	15
4.1.1 LÅGPUNKT	15
4.1.2 OMRÅDE MED FARE FOR VATN I KJELLAR	16
4.2 KARTPRODUKT	16
4.3 KORLEIS LESE FLAUMSONEKARTET	17
<u>5. ANDRE FAREMOMENT I OMRÅDET</u>	20
<u>6. USIKRE MOMENT I DATAMATERIALET</u>	21
6.1 FLAUMUTREKNING	21
6.2 VASSLINEUTREKNING	21
6.3 FLAUMSONA	21
<u>7. RETTLEIING FOR BRUK</u>	22
7.1 AREALPLANLEGGING OG BYGGJESAKER - BRUK AV FLAUMSONEKART	22
7.2 FLAUMVARSLING OG BEREDSKAP – BRUK AV FLAUMSONEKART	22
7.3 GENERELT OM GJENTAKSINTERVALL OG SANNSYN	23
7.4 KORLEIS FORHALDE SEG TIL USIKRE MOMENT PÅ KARTET?	23
<u>8. REFERANSAR</u>	25
<u>9. VEDLEGG</u>	25

1. Innleiing

Hovudmålet med kartlegginga er å skape grunnlag for betre arealplanlegging og byggjesakshandsaming i vassdragsnære område, og betre beredskapen mot flaum. Flaumsonekartarbeidet gjev i tillegg betre grunnlag for flaumvarsling og planlegging av flaumsikring.

1.1 Bakgrunn

Etter storflaumen på Austlandet i 1995, tilrådde Flaumtiltaksutvalet etablering av eit nasjonalt kartgrunnlag – flaumsonekart – for vassdrag i Noreg med stort skadepotensial. Utvalet tilrådde ei detaljert digital kartlegging (NOU 1996:16).

I Stortingsmelding nr 42 (1996-1997), er det gjort klart at regjeringa vil satse på utarbeiding av flaumsonekart i samsvar med tilrådingane frå Flaumtiltaksutvalet. Satsinga må sjåast i samanheng med at regjeringa definerer ei betre styring av arealbruken som det absolutt viktigaste tiltaket for å halde risikoen for flaumskade på eit akseptabelt nivå. Denne vurderinga fekk si tilslutning ved handsaming i Stortinget.

Det vart i 1998 sett i gong eit større prosjekt for kartlegging i regi av NVE. Det er utarbeidd ein flaumsonekartplan som viser dei strekningane som er prioritert for kartlegging (NVE 2003). Strekningane er valde ut frå storleiken på skadepotensialet. Totalt er det 123 delstrekningar som skal kartleggjast. Dette utgjer omlag 1100 km elvestrekning eller strandline langs sjø.

1.2 Avgrensing av prosjektet

Kartlagt område omfattar Stryneelva frå Strynevatnet (Nedre Floen) ned til utløp i sjø. I tillegg er ei sideelv til Strynevassdraget, Ytreeidselva, delvis kartlagt. I Stryn sentrum er òg Vikaelva, som kjem ned på Vikaleirene, kartlagt i nedste del. Prosjektet er avgrensa til dei tettbygde områda langs vassdraga, sjå Figur 1-1.

Det er gjeve vasshøgder for Strynevatnet (sjå Tabell 2-1), men det er ikkje laga kart for tilgrensande areal. Det er primært overfløymt areal som følgje av naturleg høg vassføring som er kartlagt. Andre faremoment i vassdraget som isgangar, erosjon og ras er ikkje analysert tilsvarende, men ein søker å synleggjere kjente problem av denne art i Kapittel 5.

1.3 Historiske flaumar

Flaumar i Stryneelva opptrer i hovudsak vår og haust, medan det i Vikaelva og i lokalfeltet til Stryneelva kan førekome flaumar til alle årstider.

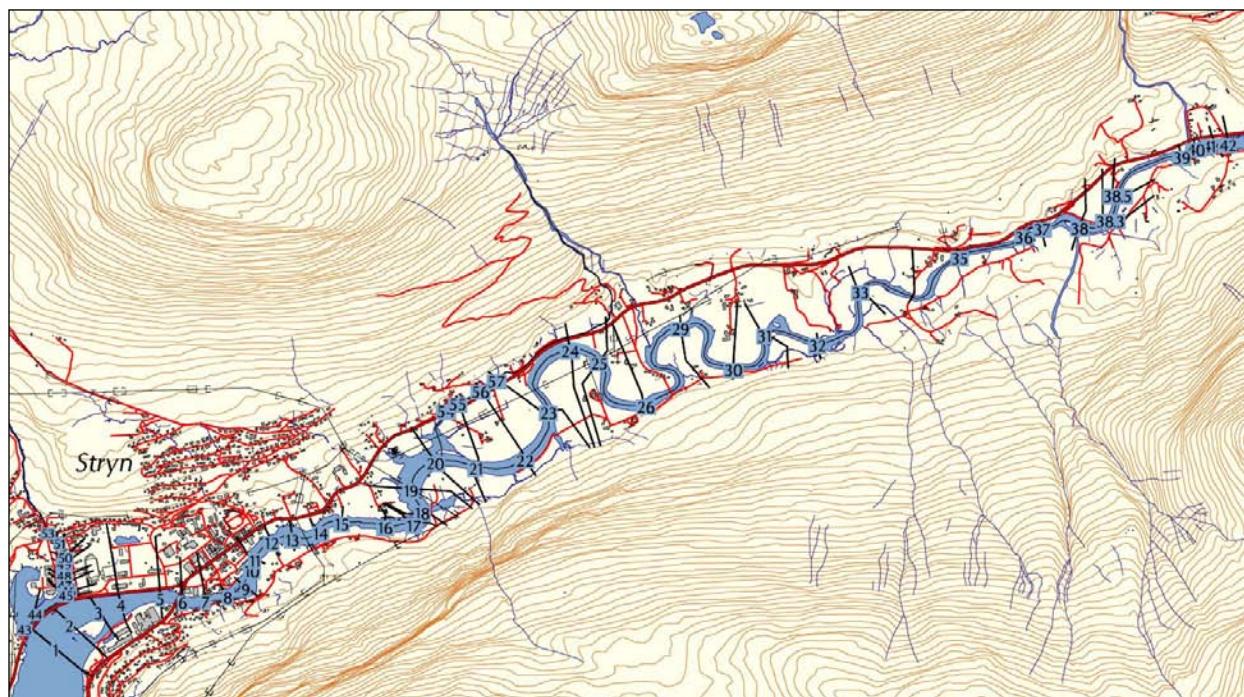
I Tabell 1-1 er det gjeve ei oversikt over dei største avløpsflaumane frå Strynevatnet sidan 1968. Den nest største avløpsflaumen dei siste 38 åra var 7.juli 2005 med 162 m³/s, tilsvarande om lag ein 20-årsflaum. Flaumen var forårsaka av varme som gav intens snø- og bresmelting. Bilete frå flaumen er vist i Figur 1-2.

Tabell 1-1: Dei 10 største avløpsflaumane frå Strynevatnet sidan 1968 (døgnmidler).

Dato	Vassføring m ³ /s	Vasstand	Gjentaksintervall m ³ /s
9.juli-1973	182	2,85	50-100 år
7.juli-2005	162	2,70	20 år
4.juli-1968	161	2,70	20 år
28.juni-1976	150	2,63	om lag 10 år
27.oktober-1983	150	2,63	om lag 10 år
2.oktober 1985	151	2,62	om lag 10 år
6.juni 1992	132	2,47	< 5 år
19.september 1982	132	2,47	< 5 år
3. juni 1984	131	2,46	< 5 år
10.juni 1997	131	2,46	< 5 år

1.4 Prosjektgjennomføring

Prosjektet er gjennomført under leiing av NVE med Stryn kommune som bidragsytar og diskusjonspart. Første utkast til flaumsonekart vart sendt til kommunen for innspel og vurdering av flaumutbreiinga. Prosjektet er gjennomført i samsvar med prosjektet sine vedtekne rutinar for styring, gjennomføring og kvalitetskontroll (Berg og Høydal 2000).



Figur 1-1: Oversiktskart over analyseområdet med tverrprofil.



Figur 1-2: Flaum i
Stryneelva 7.juli 2005.
Nedste biletet viser
flaum ved gardane på
Rise (Foto: Roger Vik).

2. Metode og data

Eit flaumsonekart viser kva område som vert overfløymt ved flaumar med ulike gjentaksintervall.

Flaumsonekart består av fleire analysar. Det vert først utført ei flaumutrekning som i hovudsak dreiar seg om ei statistisk analyse av kor store og hyppige flaumar ein kan vente i gjeldande vassdrag. Desse, saman med tverrprofil av elveløpet og elveløpet sine eigenskapar elles, vert nytta i ein hydraulisk modell som reknar ut kor høge vasstandar dei ulike flaumane gir langs elva (vasslineutrekning). Ut frå kartgrunnlaget vert det generert ein digital terrengmodell i GIS. Vasslinene frå den hydrauliske modelleringa vert så kombinert med terrengmodellen i GIS, og ein sit igjen med resultatet overfløymd areal (flaumsona).

2.1 Hydrologiske data

2.1.1 *Flaumutrekning*

Strynevassdraget ligg i kommunane Stryn i Sogn og Fjordane og Skjåk i Oppland. Nedbørfeltet har eit areal på 484 km² ved utløpet av Strynevatnet og 537 km² ved utløp i fjorden. Strynevassdraget består av fleire elvar som renn ned i Strynevatnet, der den største er Hjelledøla. Frå Strynevatnet renn Stryneelva gjennom ein brei jordbruksdal til utløpet ved tettstaden Stryn. Strynevassdraget er eit typisk brevassdrag med relativ høg vassføring om sommaren, låg vassføring om vinteren og stor sedimenttransport. Den mest kjente breen i vassdraget er Jostedalsbreen. Flaumar i hovudvassdraget opptrer i hovudsak vår og haust, medan det i større grad kan førekome flaumar til alle årstider i Vikaelva og lokalfeltet til Stryneelva.

Det er ingen reguleringar i vassdraget som vart verna mot kraftutbygging i Verneplan IV.

I nedbørfeltet til Strynevassdraget finst fleire målestasjonar. Den viktigaste er 88.1 Strynevatnet som dekker om lag 90 % av vassdraget sitt nedbørfelt.

Det er ikkje truleg at ein vil ha samtidig flaumvassføring i lokalfeltet til Stryneelva og i hovudvassdraget. Kulminasjonsverdiar for Hjelledøla, Strynevatnet og Stryneelva er gjeve i Tabell 2-1.

I ei klassifisering frå 1 til 3, der 1 svarar til beste klasse, vil utrekningane for Hjelledøla, Strynevatnet og Stryneelva defineraast som relativt bra og kan klassifiserast i klasse 2. For Vikaelva og Ytreeidselva er datagrunnlaget avgrensa og desse vert gjeve klasse 3.

Tabell 2-1: Kulminasjonsvassføringar i Strynevassdraget.

Stad	Q_M m^3/s	Q_5 m^3/s	Q_{10} m^3/s	Q_{20} m^3/s	Q_{50} m^3/s	Q_{100} m^3/s	Q_{200} m^3/s	Q_{500} m^3/s
Hjelledøla	140	176	203	224	266	287	315	350
Strynevatnet	121	137	150	162	178	190	202	218
Vasstand Strynevatnet (m)	2,37	2,51 ¹	2,61 ¹	2,71 ¹	2,82 ¹	2,91 ¹	2,99 ¹	3,09 ¹
Stryneelva oppstraums Ytreeidselva/Riseløken	144	166	180	202	224	241	260	282
Ytreeidselva ²	5	6	7	8	10	11	12	13
Stryneelva nedstraums Ytreeidselva/Riseløken	149	172	191	210	234	252	272	295
Stryneelva ved utløp	158	184	205	226	253	273	296	322

1. Vasstander er oppgjeve i lokal høgde med utgangspunkt i vassføringskurven for stasjonen 88.12 Strynevatnet. Målestasjonen ligg på kote 26,94 moh.
2. Vassføring i lokalfeltet til Stryneelva er justert til 70 % av utrekna flaum ved flaum i hovudvassdraget.

2.1.2 Ekstremvasstander i sjø (stormflo)

Stryneelva og Vikaelva munnar ut i Strynebukta i Nordfjorden, og tidevatnet vil ha verknad på vasstand oppover langs elvane. Høgder for stormflo i Stryn er vist i Tabell 2-2. Tala i Tabell 2-2 er funne med grunnlag i "sekundærhamnanalysar" mot nærmaste primærhamn. Primærhamn for Stryn er Måløy. I desse primærhamnnene har Statens Kartverk Sjø faste vasstandsmålarar for tidevatn. Det er ikkje teke omsyn til eventuell oppstiving innover i fjordsystemet.

Tabell 2-2: Ekstremvasstandar i sjø (m) utarbeidd av Statens Kartverk Sjø (pers.med. Daniel Hareide).

Gjentaksintervall	HAT	1 år	5 år	10 år	20 år	50 år	100 år	200 år	500 år
Vasstand NN 1954 (m)	1,12	1,31	1,48	1,56	1,63	1,74	1,81	1,88	1,99

12.januar 2005 var eit døme på høgt tidevatn i Stryn. Tidevatnet vart i etterkant rekna å ha ei vasstand med eit gjentaksintervall på 5 år. Bilete frå hendinga er vist i Figur 2-1.

Høgdene i sjø vert lagt som eit lokk over dei utrekna vasslinene i elvane ved presentasjon på karta og i tabell, sånn at det er kombinasjonen av dei to hendingane som vert presentert.

2.2 Kalibreringsdata

For å kalibrere den hydrauliske modellen vert måling av vasstand ved enkelte tverrprofil ved ein kjent flaum nytta. Stryn kommune målte inn vasstander langs Stryneelva 14.juli 2005. Målte vasstander er vist i Tabell 2-3. Bilete frå flaumen er vist i Figur 1-2. Det er utarbeidd eit eige notat for kalibreringsvassføringar denne dagen (Holmqvist 2006).

Tabell 2-3: Målt vasstand ved ulike profil i Stryneelva 14.juli 2005.

Profilnr	9	20	23	27	32	34	38
Vasstand (m)	-0,05	1,816	2,026	2,228	3,213	5,313	12,387,

Flaumen kulminerte noko over $160 \text{ m}^3/\text{s}$ ut av Strynevatnet og var den nest største flaumen i løpet av 38 år. Flaumen hadde eit gjentaksintervall på om lag 20 år. Timesverdiar er gjeve i Tabell 2-4.

Tabell 2-4: Timesverdiar for vassføring (m^3/s) ved ulike stader i Strynevassdraget 14.juli 2005.

Kl.	Strynevatn lokal vasstand (m)	Strynevatn avløp	Stryneelva oppstrøms Ytre-eidselva	Ytre-eidselva	Stryneelva nedstrøms Ytre-eidselva	Stryneelva ved utløp	Vikaelva
	484 km ²	484 km ²	516 km ²	6,8 km ²	523 km ²	537 km ²	21,8 km ²
00:00	2,51	137	145	1,8	147	151	5,8
01:00	2,51	137	144	1,8	146	151	5,6
02:00	2,50	136	144	1,7	145	150	5,5
03:00	2,50	136	143	1,7	145	149	5,4
04:00	2,50	136	143	1,6	144	148	5,2
05:00	2,49	135	142	1,6	143	147	5,1
06:00	2,49	134	141	1,6	142	147	5,0
07:00	2,48	134	140	1,5	142	146	4,9
08:00	2,48	133	139	1,5	141	145	4,8
09:00	2,47	132	138	1,5	140	144	4,7
10:00	2,46	132	137	1,4	139	143	4,6
11:00	2,46	131	137	1,4	138	142	4,5
12:00	2,46	130	136	1,4	138	141	4,4
13:00	2,45	130	135	1,4	137	140	4,3
14:00	2,44	129	135	1,3	136	139	4,3
15:00	2,44	128	134	1,3	135	138	4,2
16:00	2,43	127	133	1,3	134	137	4,2
17:00	2,42	127	132	1,3	133	137	4,1
18:00	2,42	126	131	1,3	133	136	4,1
19:00	2,41	125	131	1,3	132	135	4,1
20:00	2,41	125	130	1,3	131	135	4,1
21:00	2,40	124	130	1,3	131	134	4,1
22:00	2,40	123	129	1,3	130	133	4,1
23:00	2,39	123	128	1,3	130	133	4,1

2.3 Topografiske data

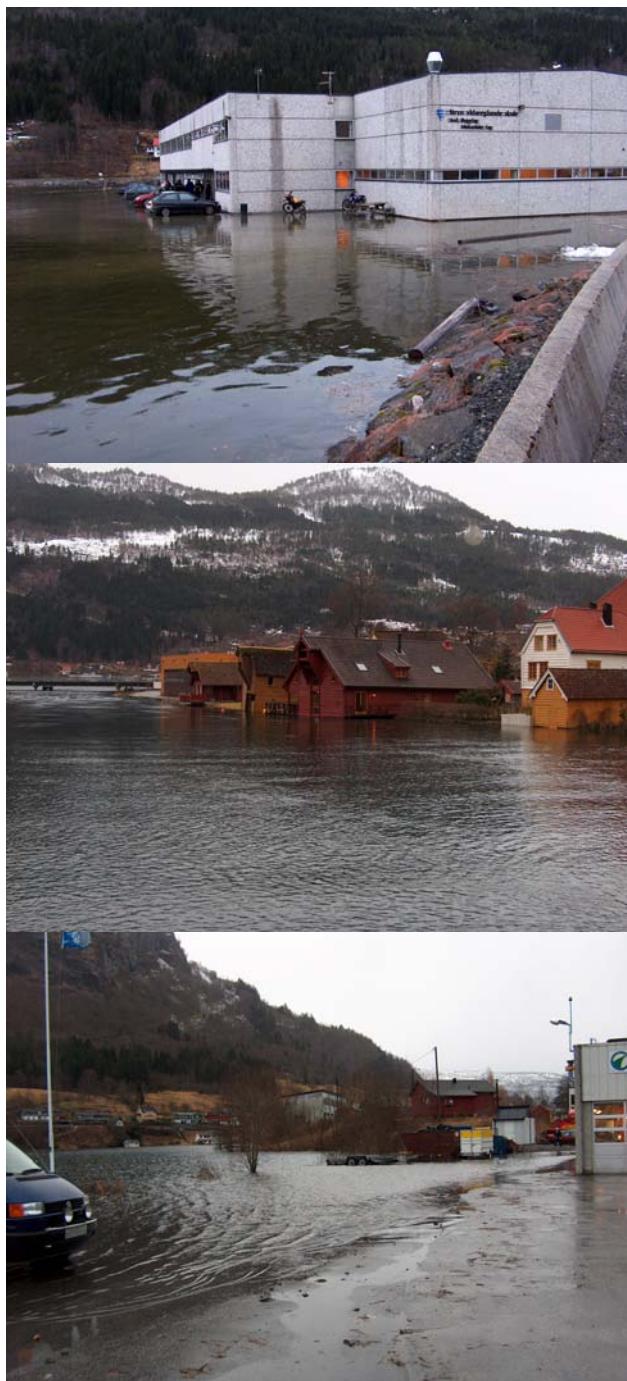
2.3.1 Tverrprofil

Novatek AS målte hausten 2004 opp til saman 46 tverrprofil i Stryneelva (inkl. Ytreeidselva) og 11 tverrprofil i Vikaelva. I tillegg vart alle bruene målt inn detaljert. Plassering av tverrprofil er vist i Figur 1-1.

For kartlegginga har ein forlenga kvart profil innover elveslettene. Dette er gjort slik at kvart profil tilsvrarar mogleg strøymingsmønster vatnet får når det går over elvebreiddene.

2.3.2 *Digitale kartdata*

NVE har nytta digitale kartdata framskaffa gjennom Geovekst. Data i modellen svarar til SOSI standarden sin FKB-B med opsjon for detaljert høgde (1 m koter). Det er generert ein terrenghmodell i ArcInfo. Til oppbygging av terrenghmodellen er det forutan 1 meters koter nytta andre høgdebærande data som vegkant, elvekant og vasskant. Desse har ei grannsemd tilsvarande målestokk 1:1000. Terrenghmodellen er eit grid med celle 5 x 5 m. Kvar celle får tilordna ein høgdeverdi i analysen.



Figur 2-1: Stromflo i Stryn 5. januar 2005.
Øvste biletet viser Stryn vidaregåande skule på tonningsøyra, biletet i midten viser dei gamle bryggene oppstraums Tonning bru i Stryneelva, og nedste biletet viser området ved rannstasjonen.
(Foto: Stryn kommune).

3. Vasslineutrekning

Modellverktyet Hec RAS er nytta for utrekning av vassliner. I denne hydrauliske modellen går ein inn med flaumvassføringar for dei ulike flaumhendingane, tverrprofil og elveløpet sine eigenskapar elles. Etter kalibrering av modellen sit ein igjen med vasshøgder ved ulike flaumhendingar – vassliner.

3.1 Modellering

Vassliner er rekna ut i dei tre elvane ved å leggje tverrprofil, vassføring og ruheitstal (representerer graden av friksjon i elveløpet) inn i den hydrauliske modellen. Plassering av tverrprofil er vist i Figur 1-1.

Dei målte tverrprofila omfattar sjølv elveløpet, i tillegg til detaljerte målingar av bruene. Alle bruene er lagt inn hydraulisk som bruer i modellen, det vil seie at høgde oppunder dekke, tjukkleik på dekke, brukar og pilarar osb. er definert. Modellen tek med andre ord omsyn til eventuelle innsnevringar gjennom bruene. For kartlegginga har ein forlenga kvart profil innover elveslettene. Dette er gjort slik at kvart profil tilsvrar mogleg strøymingsmønster vatnet får når det går over elvebreiddene.

Ein har nytta flaumen 5.juli 2005 for å kalibrere modellen. Samanlikning av observerte punkt og kalibrert vassline er vist i Figur 3-1. Kalibreringsflaumen tilsvrar om lag ein 20-årsflaum. Ruheitstala som er nytta ved kalibrering av denne flaumen vil truleg ikkje vere heilt dei same ved mindre og større flaumar, men ein har valt å nytte same kalibreringa for alle flaumane.

3.2 Resultat

Modellen er nytta til å rekne ut vasstanden for flaumar med 10-, 20-, 50-, 100-, 200- og 500-års gjentaksintervall. Vassliner for 10- og 200-årsflaumen for Stryneelva er vist i Figur 3-2, for Vikaelva i Figur 3-3. Vasshøgdene i Ytreeidselva er i stor grad bestemt av vasshøgdene i Stryneelva. Vasstanden for dei ulike profila og alle gjentaksintervall er vist i Tabell 3-1, Tabell 3-3 og Tabell 3-2.

Stryneelva er ei høvesvis slak elv som slynger seg nedover dalen gjennom landbruksareal. Vassfarten i Stryneelva er naturleg høg i strykområda, medan den minkar nedover mot utløpet i sjøen. Rundt Holmane aukar vassfarten noko grunna strupingseffekten. Ein ser tydeleg av t.d. Figur 3-2 at elveløpet ved Holmane er innsnevra i høve til oppstraums ved at ein får ei klart høgna vassline oppstraums.

Vikaelva er eit lite, bratt vassdrag med kystpreg, og vil såleis vere dominert av regnflaumar. Regnflaumar har som oftast spisse forløp, lite volum, kort varigheit og stig raskt mot store gjentaksintervall. Langs Vikaelva er elvekantane for låge både for ein 10- og 200-årsflaum. Vassfarten i Vikaelva vil vere høg i det bratte partiet, og minkar

nede på øyra. I samband med flaum i Vikaelva må ein vere merksam på at denne typen elv kan føre store mengder masse om masse er tilgjengeleg i feltet.

Nede på Vikaleirene vil ein også få overfløyming, men dette skuldast i hovudsak høg vasstand i sjø.

3.2.1 *Effekten av stormflo*

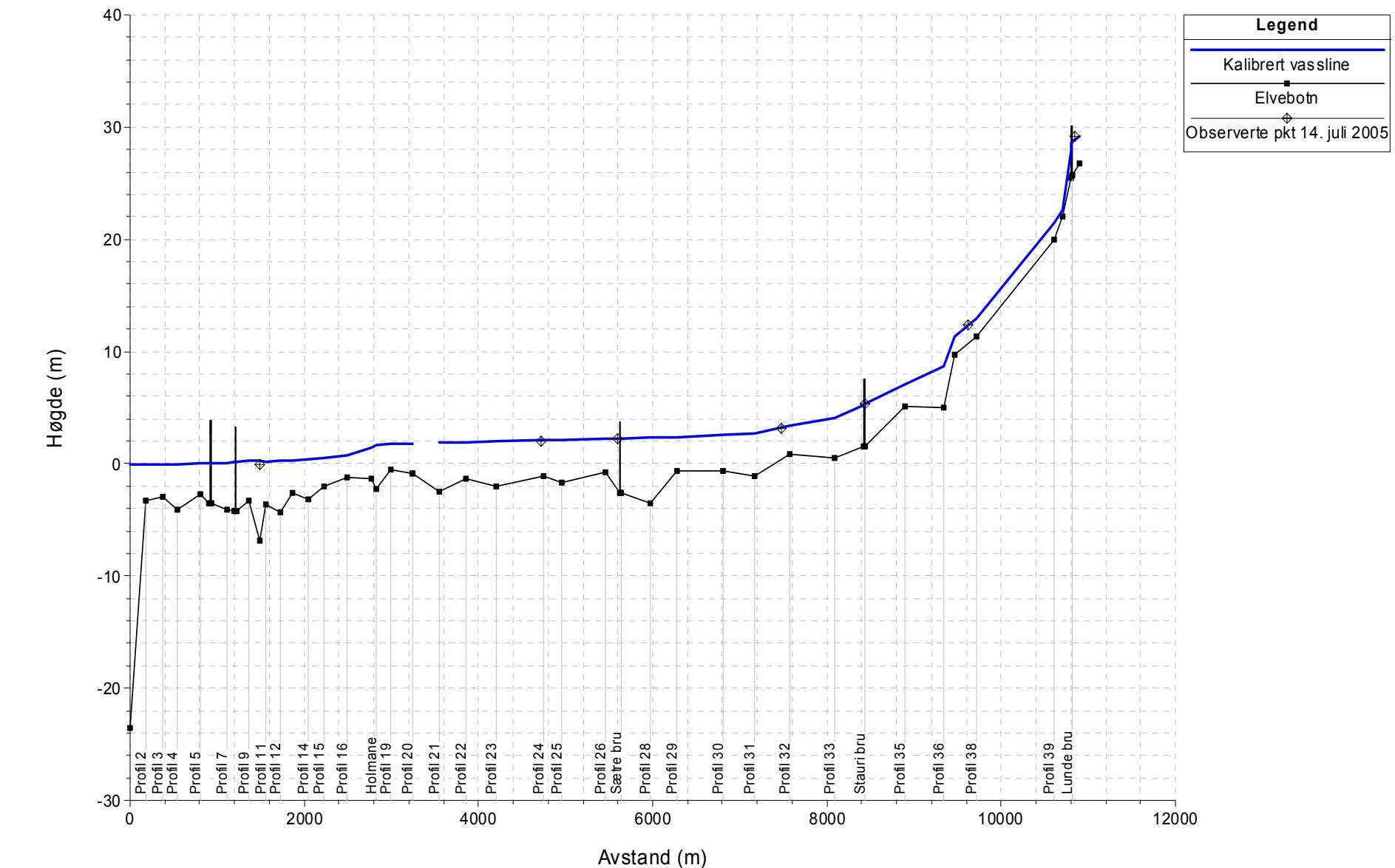
Tidevatn og stormflo har verknad på vasstanden i dei nedste delane av Stryne- og Vikaelva, i Stryneelva om lag til om lag profil 15 ved dei største flaumhendingane. Ofte vil stormflo/høgvatn opptre samstundes med mykje vatn i elva. For nedre del av Stryne- og Vikaelva er gjeldande flaumhøgde for kvart gjentaksintervall den høgste utrekninga flaumvasstand i elva eller stormflo i sjø. Gjeldande flaumhøgder er vist både på kart og i Tabell 3-1 og Tabell 3-3. Dette er gjort for å vise overfløymte område med same sannsyn uavhengig om overfløyminga er forårsaka av flaum i elva eller av stormflo, eller ein kombinasjon av desse.

Ein kan oppleve å få mange ulike kombinasjonar av høg flaumvasstand i elva og stormflo i sjø. I dette prosjektet har vi nytta 1 års stormflo som inngangsdata, medan høgdene for stormflo er lagt som eit lokk over samhøyrande vassline på karta.

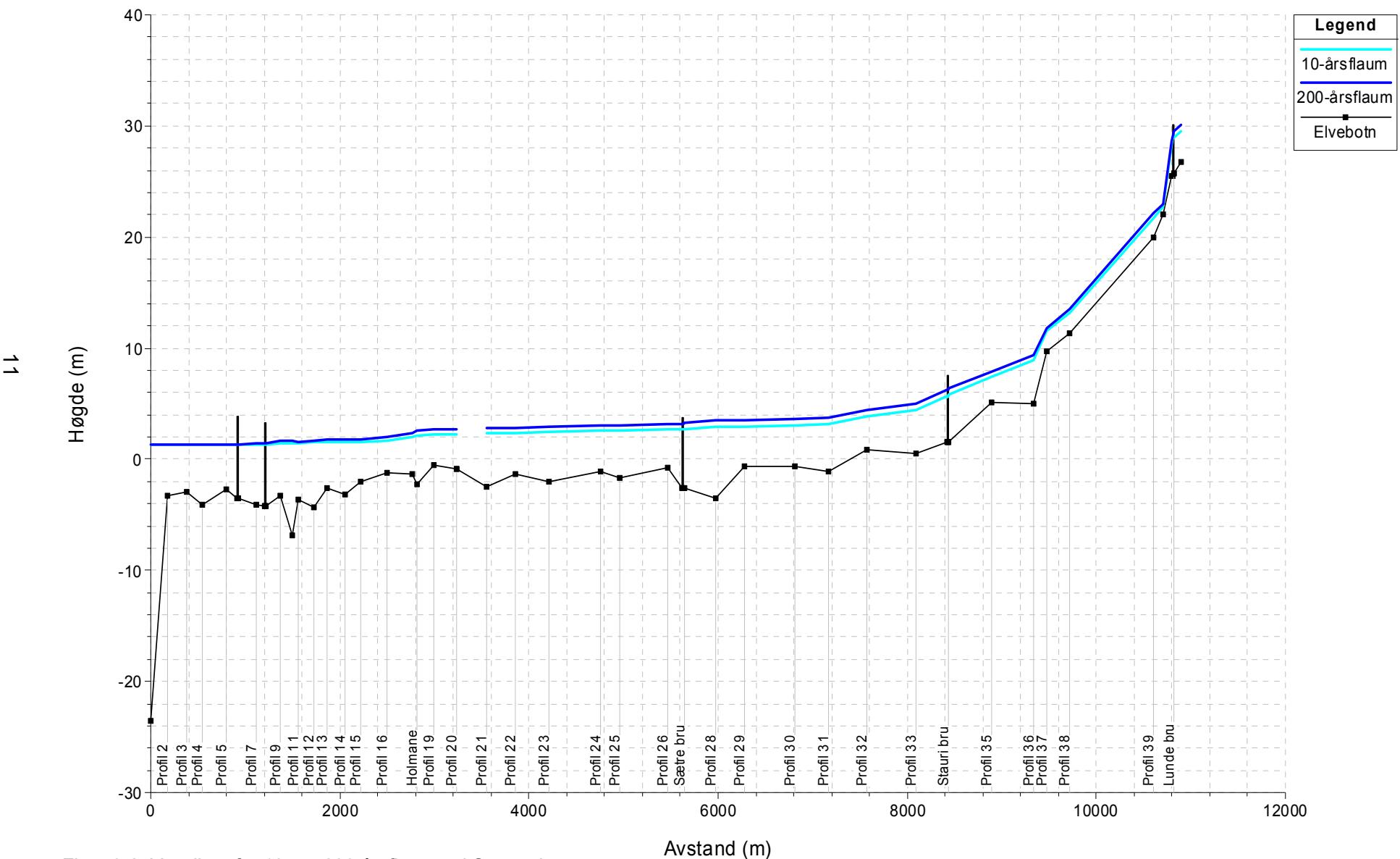
3.2.2 *Særskilt om bruver*

Det er fleire bruver som kryssar over dei tre elvane som her er modellert. Alle bruene har god kapasitet for alle gjentaksintervall, med unnatak av riksvegbrua i Ytreeidselva (profil nr 54). Her vil kapasiteten vere knapp frå og med 100-årsflaumen.

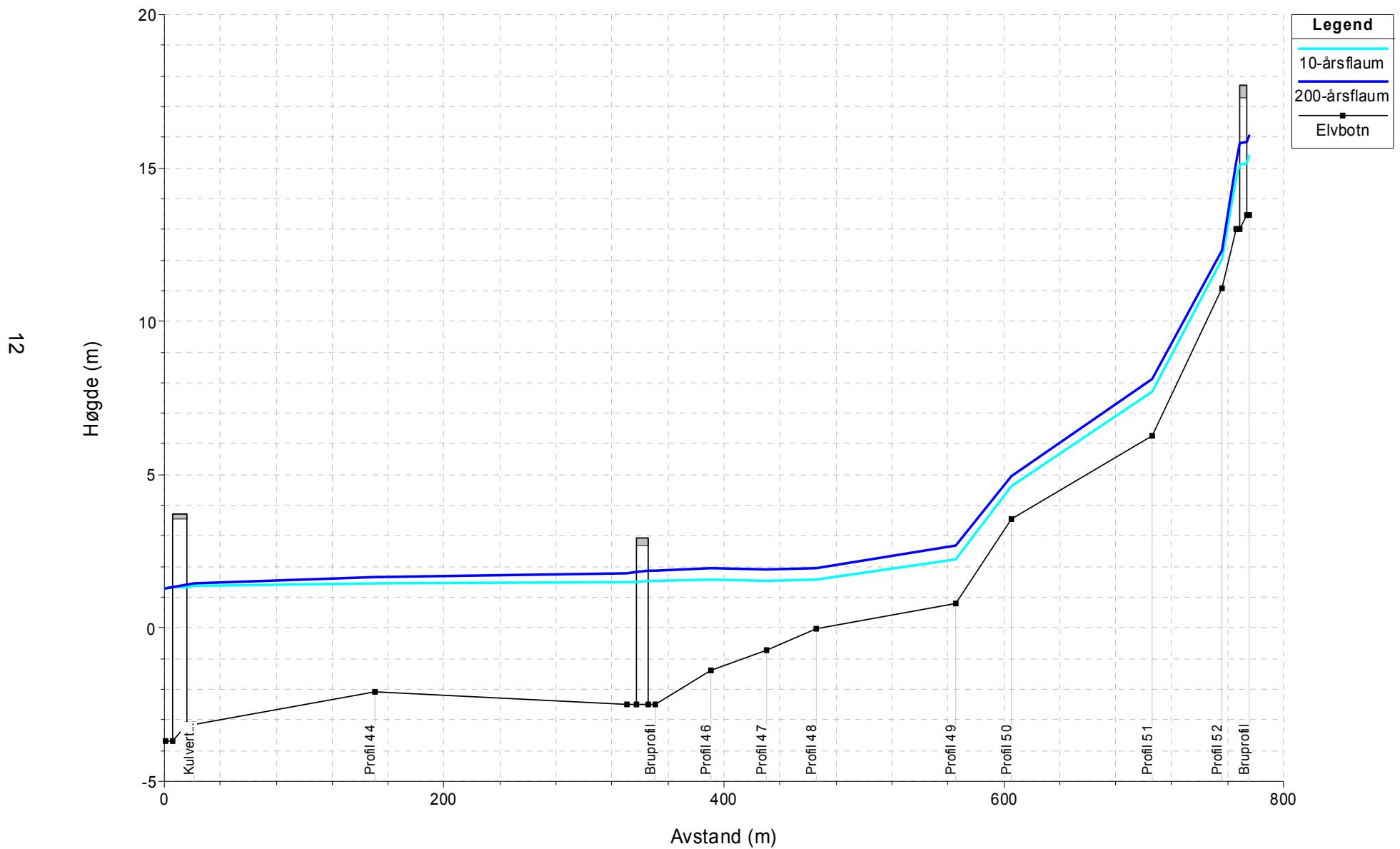
Bruene har god kapasitet så lenge det ikkje legg seg opp rek eller at det vert stor massetransport.



Figur 3-1: Samanlikning av observert og kalibrert vassline 15.juli 2005 i Stryneelva.



Figur 3-2: Vassliner for 10- og 200-årsflaumen i Stryneelva.



Figur 3-3: Vassliner for 10- og 200-årsflaumen i Vikaelva.

Tabell 3-1: Vasstand (moh – NN54) ved kvart profil for ulike gjentaksintervall for Stryneelva.
 Vasstand ved stormflo er markert med kursiv skrift. Vasstand vist i profil 42 vil omtrentlig svare til vasstand i Strynevatnet (**Feil! Fant ikke referansekilden.**).

Profilnr	10-årsflaum	20-årsflaum	50-årsflaum	100-årsflaum	200-årsflaum	500-årsflaum
1	1.56	1.63	1.74	1.81	1.88	1.99
2	1.56	1.63	1.74	1.81	1.88	1.99
3	1.56	1.63	1.74	1.81	1.88	1.99
4	1.56	1.63	1.74	1.81	1.88	1.99
5	1.56	1.63	1.74	1.81	1.88	1.99
Toning bru						
6	1.56	1.63	1.74	1.81	1.88	1.99
7	1.56	1.63	1.74	1.81	1.88	1.99
Gamle Toning bru						
8	1.56	1.63	1.74	1.81	1.88	1.99
9	1.56	1.63	1.74	1.81	1.88	1.99
10	1.56	1.63	1.74	1.81	1.88	1.99
11	1.56	1.63	1.74	1.81	1.88	1.99
12	1.56	1.63	1.74	1.81	1.88	1.99
13	1.56	1.63	1.74	1.81	1.88	1.99
14	1.56	1.63	1.74	1.81	1.88	1.99
15	1.57	1.63	1.74	1.81	1.88	1.99
16	1.68	1.75	1.84	1.9	1.98	2.07
17	1.97	2.06	2.18	2.27	2.37	2.49
18	2.13	2.23	2.35	2.44	2.54	2.65
19	2.24	2.35	2.48	2.58	2.68	2.8
20	2.29	2.39	2.52	2.62	2.73	2.84
21	2.33	2.43	2.57	2.66	2.77	2.89
22	2.39	2.5	2.64	2.74	2.85	2.97
23	2.44	2.55	2.69	2.78	2.89	3.01
24	2.53	2.65	2.79	2.89	3.01	3.13
25	2.56	2.67	2.82	2.92	3.03	3.16
26	2.68	2.8	2.95	3.06	3.17	3.3
Sætre bru						
27	2.72	2.85	3	3.1	3.23	3.35
28	2.9	3.05	3.22	3.35	3.49	3.64
29	2.9	3.05	3.22	3.35	3.49	3.64
30	3.08	3.23	3.4	3.53	3.67	3.82
31	3.21	3.35	3.51	3.63	3.77	3.91
32	3.83	3.98	4.16	4.29	4.43	4.59
33	4.48	4.6	4.74	4.85	4.97	5.11
Stauri bru						
34	5.78	5.93	6.11	6.24	6.39	6.56
35	7.38	7.51	7.66	7.78	7.9	8.05
36	8.96	9.07	9.19	9.29	9.39	9.52
37	11.54	11.62	11.71	11.77	11.85	11.93
38	13.18	13.27	13.38	13.46	13.55	13.65
39	21.71	21.82	21.94	22.03	22.13	22.23
40	22.77	22.82	22.87	22.91	22.96	23.01
Lunde bru						
41	28.99	29.13	29.25	29.38	29.54	29.67
42	29.5	29.65	29.81	29.95	30.1	30.25

Tabell 3-2: Vasstand (moh – NN54) ved kvart profil for ulike gjentaksintervall for Ytreeidselva.

Profilnr	10-årsflaum	20-årsflaum	50-årsflaum	100-årsflaum	200-årsflaum	500-årsflaum
Riksvegbru						
54	2.35	2.45	2.59	2.68	2.8	2.93
55	2.37	2.48	2.62	2.71	2.84	2.96
56	2.4	2.5	2.64	2.73	2.84	2.96
57	2.46	2.56	2.7	2.79	2.91	3.02

Tabell 3-3: Vasstand (moh – NN54) ved kvart profil for ulike gjentaksintervall for Vikaelva.
Vasstand ved stormflo er markert med kursiv skrift.

Profilnr	10-årsflaum	20-årsflaum	50-årsflaum	100-årsflaum	200-årsflaum	500-årsflaum
Riksvegbru						
43	1.56	1.63	1.74	1.81	1.88	1.99
44	1.56	1.63	1.74	1.81	1.88	1.99
Bruprofil						
45	1.56	1.63	1.74	1.81	1.88	1.99
46	1.57	1.66	1.76	1.84	1.94	2.07
47	1.56	1.64	1.74	1.82	1.92	2.04
48	1.58	1.67	1.76	1.84	1.94	2.06
49	2.22	2.37	2.49	2.59	2.71	2.83
50	4.6	4.7	4.8	4.87	4.96	5.05
51	7.73	7.85	7.95	8.03	8.11	8.21
52	12.04	12.12	12.19	12.24	12.29	12.35
Bruprofil						
53	15.38	15.57	15.75	15.89	16.07	16.25

4. Flaumsonekart

Dei ferdige flaumsonene er generert ut frå vassliner i Stryneelva, Vikaelva og Ytreeidselva, saman med vasshøgder i sjøen. Det er utarbeidd flaumsonekart for flaumar med gjentaksintervall 10 og 200 år. 10-årsflaumen er vist i Figur 4-2 og Figur 4-3, medan kart for 200-årsflaumen i kombinasjon med elvesystemet, vegar, bygningar og 5 m høgdekotar er vist i Figur 4-4 og Figur 4-5. Kartblad for 200-årsflaumen er òg lagt ved.

4.1 Resultat frå flaumsoneanalysen

Utrekningane viser at Stryneelva vil gå over sine breidder allereie ved ein 10-årsflaum. I sentrumsområdet vil det vere mindre område som vert berørt, medan ein oppover frå Holmane (profil 18) vil få overfløyming av jordbruksområde. Ved ein 200-årsflaum vert verknadene av flaumen større. I sentrumsområdet er busetnad frå Tonning bru og oppover til profil 13 utsett, og ovanfor Holmane vil store jordbruksareal verte overfløymt. Forutan jordene vil òg mange tun med bygningar få problem med vatn, særleg på Rise. Det er ingen viktige ferdslæarer som vert berørt, med unnatak av eit lite område av riksvegen ved profil 22 i Stryneelva (profil 56 i Ytreeidselva).

Langs Vikaelva er elvekantane for låge både for ein 10- og 200-årsflaum, og det er særleg eitt industribygg som ligg utsett til. Nede ved Vikaleirene vil ein òg få overfløyming, men dette skuldast i hovudsak høg vasstand i sjø.

Tal dekar areal som er flaumutsett ved dei ulike flaumhendingane er vist i Tabell 4-1.

Tabell 4-1: Flaumareal innanfor analyseområde – sum totalt areal, lågpunkt og sone med fare for vatn i kjellar.

Gjentaksintervall	Flaumutsett areal Totalt (daa)	Flaumutsett areal Lågpunkt (daa)
10-årsflaum	971	15
200-årsflaum	1323	16
Område med fare for vatn i kjellar	2538	0

4.1.1 Lågpunkt

Ein del stader vil det vere areal som ligg lågare enn dei utrekna flaumvasstandane, men utan direkte samband til elva, sjå Figur 4-1. Dette kan vere område som ligg bak flaumverk/vegar som fungerar som flaumverk, men òg lågpunkt som har samband via ein kulvert eller via grunnvatnet. Desse områda er markert med eigen skravur av di dei vil ha eit anna sannsyn for overfløyming og må handsamast særskilt. Spesielt utsett vil desse områda vere ved intenst lokalt regn, ved stor flaum i sidebekkar eller ved tetting av kulvertar.

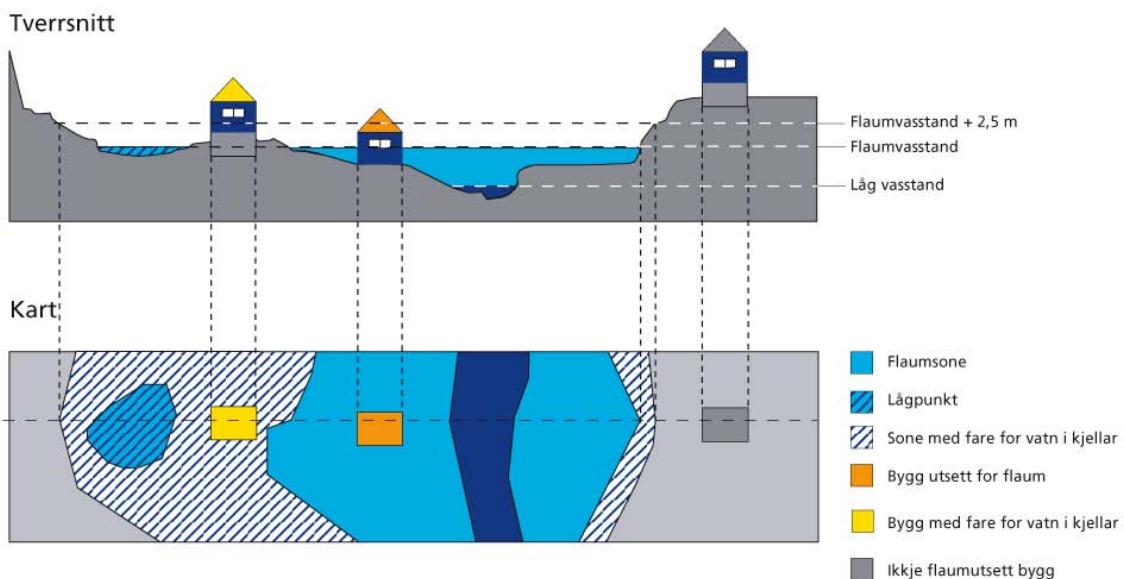
Ein finn eitt lågpunktsområde på Tonningsøyra. Dette har ikkje nokon verknad for bygningar.

Ein må vere merksam på at det vatnet som er markert som lågpunkt, ikkje har nokon direkte samanheng med den vasstanden som er gjeve for sjølve elva. Her kan stå vatn sjølv om det ikkje er flaum i elva, t.d. ved intenst nedbør.

4.1.2 Område med fare for vatn i kjellar

Utanfor direkte flaumutsette område og lågpunkt vil det òg vere naudsynt å ta omsyn til flaumfaren, då flaum ofte vil føre til høgna grunnvasstand innover elveslettene. Tilsvarande lågpunkt vert det ikkje utført kartlegging av grunntilhøva, men terrenget som ligg mindre enn 2, 5 m over flaumvasstand vert identifisert. Innafor denne sona vil det vere fare for at bygg med kjellarar får overfløyming i denne som følgje av flaumen, sjå Figur 4-1. Desse områda er markert med skravur på kvit botn på kartet.

Uavhengig av flaumen kan høgna grunnvasstand føre til vatn i kjellarar. For å analysere dette kravst inngående analysar av m.a. grunntilhøve. Det ligg utanfor flaumsonekartprosjektet si målsetjing å kartlegge sånne tilhøve.



Figur 4-1: Prinsippskisse som viser definisjonen av område med fare for vatn i kjellar.

4.2 Kartprodukt

Vedlagt er to kartblad for Stryn, som viser flaumsona for ein 200-årsflaum med elvesystemet, vegar, bygningar og 5 m høgdekurver.

Følgjande data vert lagt på CD og sendt primærbrukarane:

- Flaumsonene for 10- og 200-årsflaumen, med sone med fare for vatn i kjellar. Desse er koda i høve til SOSI-standarden i UTM sone 32 og 33, og NGO akse 1, i formata SOSI og Shape.
- Tverrprofil med flaumvasstander for alle seks flaumane.
- Flaumsonekart på JPG, PDF-format.
- Rapport på PDF-format.

4.3 Korleis lese flaumsonekartet

Ein viser til Figur 4-4 og Figur 4-5 og vedlagde kartblad for 200-årsflaumen. Tabellar viser flaumhøgder knytt til tverrprofila for dei utrekna flaumane for elvane. Kartet i målestokk 1:14 000 viser der tverrprofila er plassert. Det er ved desse profila vasstandar er rekna ut. Vasstanden mellom tverrprofila vert vurdert til å variere lineært og kan difor finnast ved interpolasjon. Avstandar langs midtlinja er vist både på sjølve kartet og i lengdeprofilet. I lengdeprofilet er flaumhøgdene knytt opp mot avstand frå havet. Lågpunkt er vist på kartet med skravur.

På kart for 200-årsflaumen representerer dei ulike fargane følgjande:

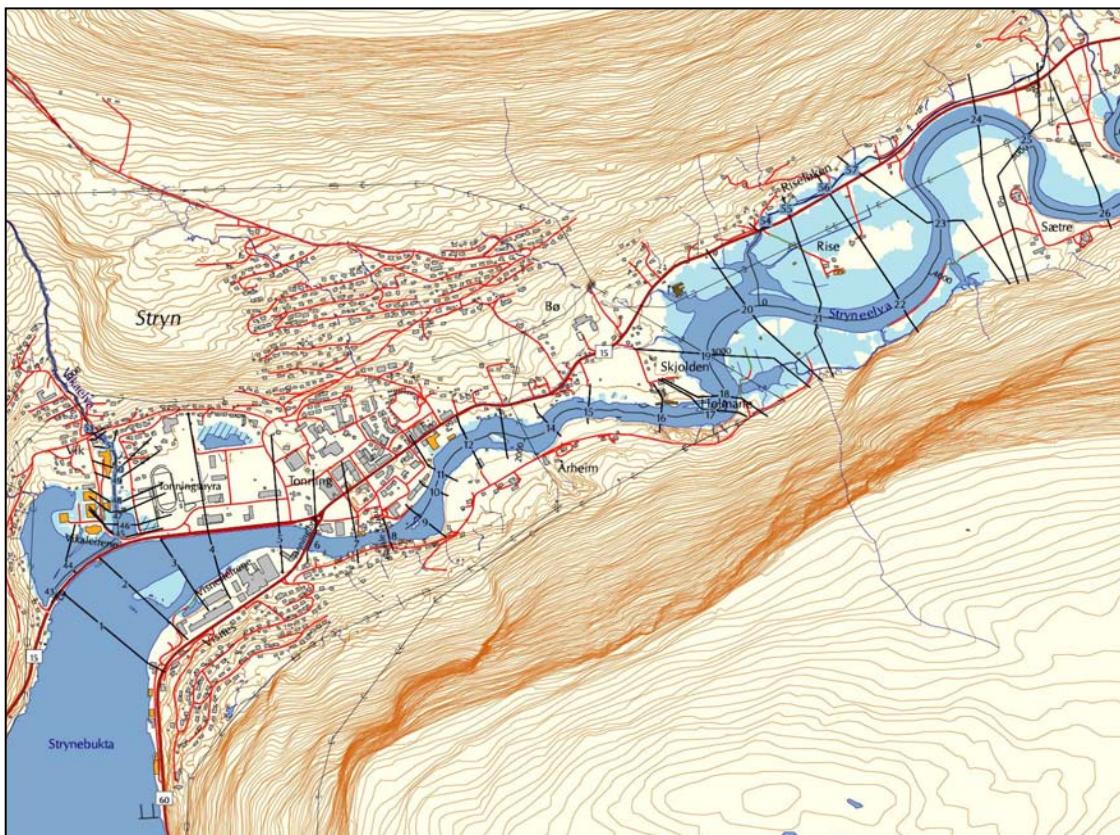
Flaumutsette område er markert med blå farge, lågpunkt har blå skravur oppå blå bakgrunn, medan område med fare for vatn i kjellar har blå skravur på kvit bakgrunn.

På kartet vert bygningar presentert med ulik farge ut i frå flaumfare:

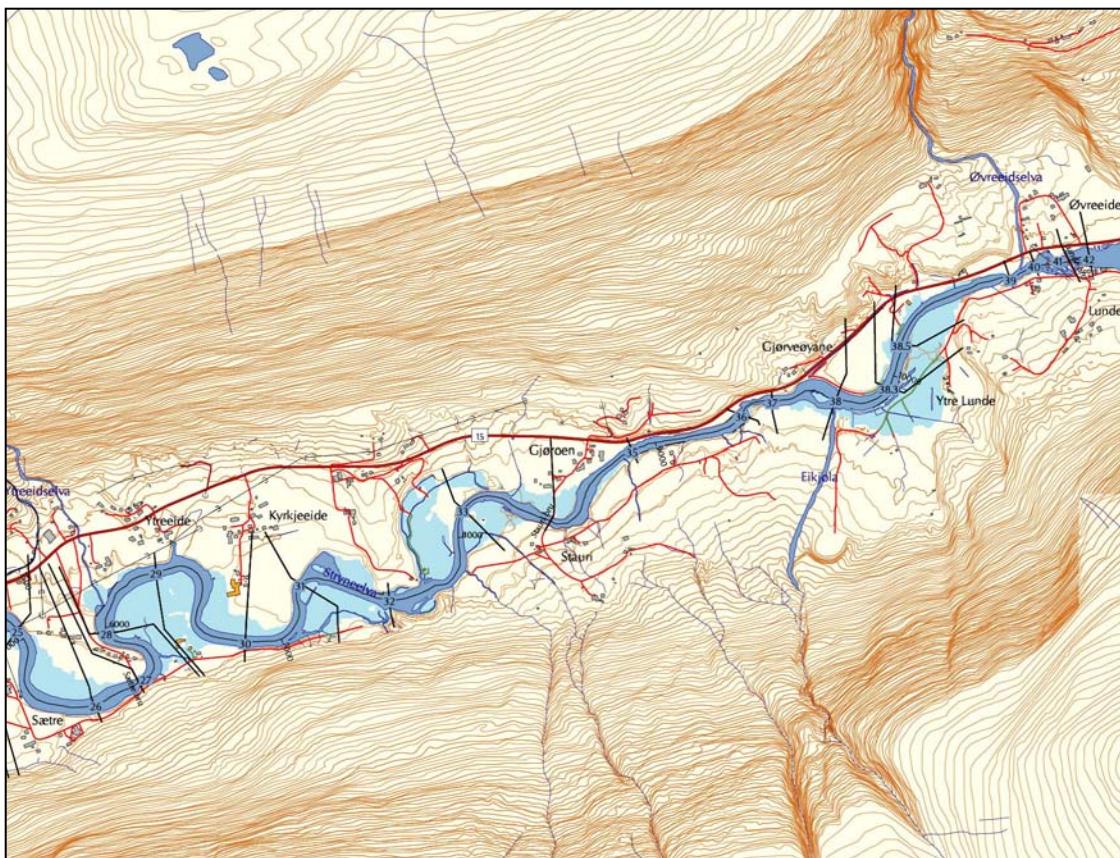
- *Flaumutsette bygg* har oransje farge og ligg heilt eller delvis innanfor flaumsona.
- *Bygg med fare for overfløyming i kjellar* som har gul farge og ligg heilt eller delvis i sona som viser fare for vatn i kjellar.
- *Ikkje-flaumutsette bygg* er vist med grå farge.

Overfløynde vegar er markert med grøn farge, medan *vegar som ligg utanfor flaumsona* er markert med raudt.

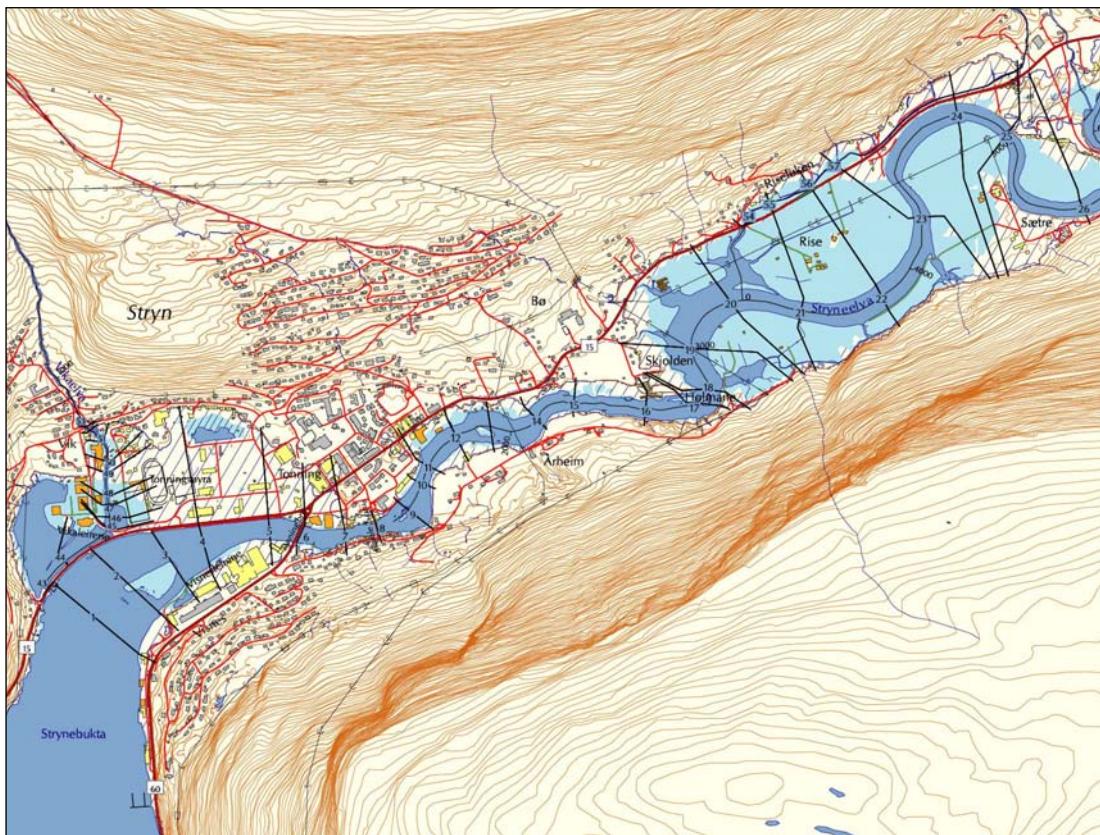
Forutan det kartet som er vedlagt finst som nemnt flaumsonekart for 10-årsflaumen på digital form. Dette kartet er likeins som kartet for 200-årsflaum med unnatak av område med fare for vatn i kjellar og markering av bygningar med fare for overfløyming av kjellar, som ikkje er vist her.



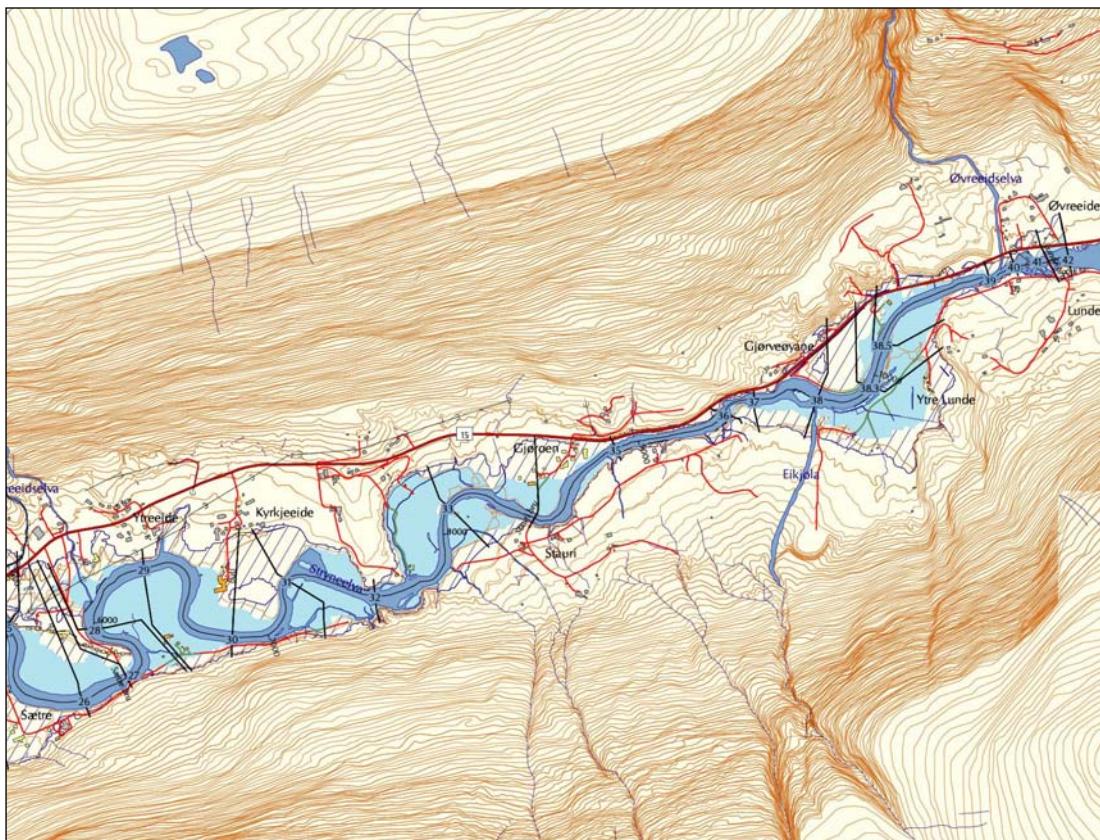
Figur 4-2: Kartpresentasjon for kartblad Stryn ved ein 10-årsflaum.



Figur 4-3: Kartpresentasjon for kartblad Sætre-Lunde ved ein 10-årsflaum.



Figur 4-4: Kartpresentasjon for kartblad Stryn ved ein 200-årsflaum.



Figur 4-5: Kartpresentasjon for kartblad Sætre-Lunde ved ein 200-årsflaum.

5. Andre faremoment i området

I flaumsonekartprosjektet vert andre faremoment i vassdraget òg vurdert, men desse vert ikkje teke direkte omsyn til i kartlegginga. Andre faremoment kan vere flaum i sideelvar/bekkar, isgang, massetransport, erosjon og låg kapasitet på kulvertar.

Flaumsonekartprosjektet har ikkje som mål å kartleggje slik fare fullstendig, men skal systematisk prøve å samle inn eksisterande informasjon for å presentere kjente problem langs vassdraget som har verknad for dei flaumstorleikane som vert rekna ut i prosjektet.

På www.skrednett.no finn ein opplysningar om ev. stein-, jord- og snøskred langs kartlagde strekningar. Rasfare må, saman med flaumfare, takast omsyn til i byggje- og arealplanar. Ein gjennomgang av ev. faremoment bør inngå som ein del av kommunen sin risiko- og sårbarheitsanalyse (ROS).

6. Usikre moment i datamaterialet

Som ved all utrekning av denne typen er det uvisse knytt til resultata. Faktorar nemnt nedanfor i delkapittel 6.1 - 6.3 vil påverke sluttresultatet, og såleis påverke utbreiing av flaumsonene på karta. ***Det vert anbefalt at ein ved praktisk bruk av vasslinene legg på ein tryggleiksmargin til dei utrekna vasslinene på minimum 0,3 m i Stryneelva og Ytreeidselva, og 0,5 m i Vikaelva***, jf. kapittel 7.

6.1 Flaumutrekning

Datagrunnlaget for flaumutrekning i Strynevassdraget kan karakteriserast som rimeleg godt (Johansen et al 2005). Ein vil difor ikkje leggje på nokon tryggleiksmargin når det gjeld flaumvassføring på denne strekninga.

For Ytreeidselva og Vikaelva er det få gode målestasjonar for samanlikning, og det er difor stor uvisse i dei utrekna flaumverdiane.

6.2 Vasslineutrekning

Ein innehavar kalibreringsdata i Stryneelva for ein flaum 14. juli 2005. Dette var om lag ein 20-årsflaum. Ideelt sett skulle ein ha hatt samhøyrande målingar av vassføring og vasstand ved ein enno større flaum, og ein har difor valt å leggje på ein tryggleiksmargin på 0,3 m i hovudvassdraget. Ytreeidselva følgjer i stor grad Stryneelva i flaumhøgde og har difor fått same tryggleiksmargin.

Vikaelva er høvesvis bratt med høg vassfart. Ein har ikkje kalibreringsdata for denne elva. Ein vel difor å leggje på ein tryggleiksmargin på 0,5 m på dei utrekna vasstandane i Vikaelva.

6.3 Flaumsona

Grannsemda i dei flaumsonene som er rekna ut, er avhengig av usikre moment i hydrologiske data, flaumutrekninga og vasslineutrekninga. I tillegg kjem uvissa i terrenghodden.

Terrenghodden byggjer på detaljert høgdegrunnlag (1 meter kotar), samt andre data med høgdeverdi (vegkant, vasskant, terrenghode) der forventa grannsemd er +/- 30 cm i høve til verkelege høgder i området.

Alle faktorar som er nemnt ovanfor vil saman påverke uvissa i sluttresultatet, det vil seie utbreiinga av flaumsoner på kartet. Utbreiinga av flaumsona er difor mindre nøyaktig bestemt enn vasslinene. Dette må ein ta omsyn til ved praktisk bruk, jf. kapittel 7.

7. Rettleiing for bruk

Stortinget har føresett at tryggingsbehovet langs vassdraga ikkje skal auke som følgje av ny utbygging. Difor bør ikkje flaumutsette område takast i bruk om det finst alternative areal. Fortetting i allereie utbygde område skal heller ikkje tillatast før tryggleiken er brakt opp på eit tilfredsstillande nivå i samsvar med NVE sine retningsliner. Eigna arealbrukskategoriar og reguleringsføremål for flaumutsette område er omtalt i NVE sin rettleiar "Arealplanlegging i tilknytning til vassdrag og energianlegg" (Skauge 1999).

Krav til tryggleik mot flaumskade er kvantifisert i NVE si retningsline "Retningslinjer for planlegging og utbygging i fareområder langs vassdrag" (NVE 2007). Krava er differensiert i høve til type flaum og type byggverk/infrastruktur.

7.1 Arealplanlegging og byggjesaker - bruk av flaumsonekart

Ved oversiktsplanlegging kan ein nytte flaumsonene direkte for å identifisere område som ikkje bør byggjast på utan nærmare vurdering av faren og moglege tiltak.

Ved detaljplanlegging og ved dele- og byggjesakshandsaming må ein ta omsyn til at flaumsonekarta har avgrensa grannsemd. Primært må ein ta utgangspunkt i dei utrekna vasstandar og kontrollere terrenghøgda i felt mot desse. Ein tryggleiksmargin skal alltid leggjast til ved praktisk bruk. Tryggleiksmarginen bør tilpassast det aktuelle prosjektet. I dette prosjektet er grunnlagsmaterialet vurdert som relativt godt. Vi meiner ut i frå dette at eit **påslag med 0,3 m på dei utrekna vasstandane i Stryneelva og Ytreeidselva, og 0,5 m i Vikaelva, for å dekke opp usikre faktorar i utrekninga, er tilfredsstillande**. For å unngå flaumskade må dessutan dreneringa til eit bygg liggje slik at avløpet fungerar godt under flaum.

7.2 Flaumvarsling og beredskap – bruk av flaumsonekart

Eit flaumvarsle fortel kor stor vassføring som er venta, sett i høve til tidlegare flaumsituasjonar i vassdraget. Det er ikkje nødvendigvis eit varsel om skade. For å kunne varsle skadeflaum, må ein ha detaljert kunnskap til eit område. I dag vert flaumvarsle gjeve i form av varsel om overskriding av eit gjeve nivå eller innanfor eit intervall. Varsel om flaum inneber at vassføringa vil nå eit nivå mellom 5-årsflaum og 50-årsflaum. Varsel om stor flaum inneber at vassføringa er venta å nå eit nivå over 50-årsflaum. Ved kontakt med flaumvarslinga vil ein ofte kunne få meir detaljert informasjon.

Flaumsonekart gir detaljkunnskap i form av utrekna vasstandar over ei lengre strekning ved flaum, og ein kan sjå kva område og kva typar verdiar som vert overfløynt. Beredskapsmyndigheita bør innarbeide denne informasjonen i sine planar. Ved å lage kart tilsvarande vedlegget til denne rapporten, kan ein finne kva bygningar som vert berørt av dei ulike flaumane. Kopling mot adresseregister kan gi lister over eigedomar

som vert berørt. På dette grunnlaget vil dei beredskapsansvarlege betre kunne planleggje evakuering, omkjøringsvegar, bygging av vollar og andre krisetiltak.

På grunn av uvisse både i flaumvarsle og flaumsonekarta, må ein legge på tryggleiksmarginar ved planlegging og gjennomføring av tiltak.

7.3 Generelt om gjentaksintervall og sannsyn

Gjentaksintervall er det tal år som gjennomsnittleg går mellom kvar gong ein får ein like stor eller større flaum. Dette intervallet seier noko om kor sannsynleg det er å få ein flaum av ein viss storleik. Sannsynet for t.d. ein 50-årsflaum er 1/50, dvs. 2 % kvart einaste år. Om ein 50-årsflaum nettopp har vore i eit vassdrag vil det ikkje seie at det vil gå 50 år til neste gong dette nivået vert overskride. Den neste 50-årsflaumen kan kome allereie i inneverande år, om to, 50 eller kan hende først om 200 år. Det er viktig å vere klar over at sjansen for å få t.d. ein 50-årsflaum er like stor kvart år, men den er liten - berre 2 prosent.

Eit aktuelt spørsmål ved planlegging av verksemd i område utsett for flaum er følgjande: Kva er akseptabelt sannsyn for flaumskade i høve til gjentaksintervall og levetid? Gjeve ein konstruksjon med forventa (økonomisk) levetid på 50 år som skal sikrast mot ein 100-årsflaum. I følgje Tabell 7-1 vil det vere 40 % sjanse for å få flaumskadar på konstruksjonen i løpet av ein 50-årsperiode. Tek ein utgangspunkt i eit "akseptabelt sannsyn for flaumskade" på t.d. 10 % i ein 50-årsperiode, viser tabellen at konstruksjonen må sikrast mot ein 500-årsflaum!

Tabell 7-1: Sannsyn for overskridning i % ut frå forventa økonomisk levetid og gjentaksintervall.

Gjentaksintervall	Forventa økonomisk levetid				
	10	50	100	200	500
10	65	99	100	100	100
50	18	64	87	98	100
100	10	40	63	87	99
200	5	22	39	63	92
500	2	10	18	33	63

7.4 Korleis forhalde seg til usikre moment på kartet?

NVE lagar flaumsonekart med høgt presisjonsnivå som for mange formål skal kunne nyttast direkte. Det er likevel viktig å vere bevisst at flaumsonene si utbreiing vert utleia av attomliggjande datagrunnlag og analysar.

Spesielt i område nær flaumsonegrensa er det viktig at høgda på terrenget vert sjekka mot dei utrekna flaumvasstandane. På tross av god grannsemd på terregngmodellen kan det vere område som på kartet er markert å liggje utanfor flaumsona, som ved

detaljmåling i felt kan vise seg å ligge lågare enn det aktuelle flaumnivået. Tilsvarande kan det vere mindre område innanfor flaumområdet som ligg høgare enn den aktuelle flaumvasstanden. Ved detaljplanlegging og plassering av byggverk er det viktig å vere klar over dette.

Ein måte å forhalde seg til uvissa på, er å leggje tryggleiksmarginar til dei utrekna flaumvasstandane. Kor store desse skal vere vil avhenge av kva tiltak det er snakk om. For byggetiltak har vi i kapittel 7.1 lagt fram konkret forslag til påslag på vasstandane. I samband med beredskapssituasjonar vil ofte uvissa i flaumvarsla langt overstige uvissa i vasslinene og flaumsonene. Det må difor gjerast påslag som tek omsyn til alle element.

Geometrien i elveløpet kan verte endra, spesielt som følgje av store flaumar eller ved menneskelege inngrep, slik at vasstandstilhøva vert endra. Tilsvarande kan terrenginngrep inne på elveslettene, så som oppfyllingar, føre til at terrenghodellen ikkje lenger er gyldig i alle område. Over tid kan det difor verte behov for å gjennomføre revisjon av utrekningane og produsere nye flaumsonekart.

Så lenge karta vert sett på som den beste tilgjengelege informasjonen om flaumfare i eit område, føreset ein at dei vert lagt til grunn for arealbruk og flaumtiltak.

8. Referansar

Barnes, Harry H.: *Roughness characteristics of natural channels*. U.S. Geological Survey Water-Supply paper 1849. United States government printing office, Washington: 1967.

Berg, Hallvard og Høydal, Øyvind A.: *Prosjekthåndbok flomsonekartprosjektet*. NVE 2000.

Edvardsen, Siss-May: *Vasslinenotat - detaljar omkring utrekning av vassliner for Stryneelva, Ytreeidselva og Vikaelva*. Internt notat, NVE.

Flomsonekartplan. *Prioriterte elvestrekninger for kartlegging i flomsonekartprosjektet*. NVE 1999 og NVE-dokument 12/2003.

Holmqvist, Erik: *Kalibreringsvannføringer Strynevassdraget*. Internt notat, NVE.

Johansen, Stian Solvang og Holmqvist, Erik: *Flomberegning for Strynevassdraget*. NVE-dokument 14/2005.

Novatek AS. Tverrprofileringer 2 – 2004, Stryneelva og Vikaelva ved Stryn i Sogn og Fjordane.

NOU (Norges offentlige utredninger) 1996:16: *Tiltak mot flom*.

NVE. *Retningslinjer for planlegging og utbygging i fareområder langs vassdrag*. NVE Retningslinjer 1/2007 (sjå NVE sine heimesider på Internett www.nve.no). Desse retningslinene erstattar tidlegare retningsliner: Toverød, Bente-Sølv: *Arealbruk og sikring i flomutsatte områder*. NVE Retningslinjer 1/99.

Stortingsmelding nr. 42. 1996-1997: *Tiltak mot flom*.

9. Vedlegg

To kartblad av flaumsonekart som viser utbreiinga av 200-årsflaum for Stryn.

Denne serien gis ut av Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) **Utgitt i NVEs flomsonekartserie:**

2000

- Nr 1 Ingebrigrt Bævre: Delprosjekt Sunndalsøra
- Nr 2 Siri Stokseth: Delprosjekt Trysil
- Nr 3 Kai Fjelstad: Delprosjekt Elverum
- Nr 4 Øystein Nøtsund: Delprosjekt Førde
- Nr 5 Øyvind Armand Høydal: Delprosjekt Otta
- Nr 6 Øyvind Lier: Delprosjekt Rognan og Røkland

2001

- Nr 1 Ingebrigrt Bævre: Delprosjekt Støren
- Nr 2 Anders J. Muldsvor: Delprosjekt Gaupne
- Nr 3 Eli K. Øydvin: Delprosjekt Vågåmo
- Nr 4 Eirik Traae: Delprosjekt Høyanger
- Nr 5 Ingebrigrt Bævre: Delprosjekt Melhus
- Nr 6 Ingebrigrt Bævre: Delprosjekt Trondheim
- Nr 7 Siss-May Edvardsen: Delprosjekt Grodås
- Nr 8 Øyvind Høydal: Delprosjekt Rena
- Nr 9 Ingjerd Hadeland: Delprosjekt Flisa
- Nr 10 Ingjerd Hadeland: Delprosjekt Kirkenær
- Nr 11 Siri Stokseth: Delprosjekt Hauge
- Nr 12 Øyvind Lier: Delprosjekt Karlstad, Moen, Rundhaug og Øverbygd

2002

- Nr. 1 Øyvind Espeseth Lier: Delprosjekt Karasjok
- Nr. 2 Siri Stokseth: Delprosjekt Tuven
- Nr. 3 Ingjerd Hadeland: Delprosjekt Liknes
- Nr. 4 Ahmed Reza Naserzadeh: Delprosjekt Åkrestrømmen
- Nr. 5 Ingebrigrt Bævre: Delprosjekt Selbu
- Nr. 6 Eirik Traae: Delprosjekt Dalen
- Nr. 7 Øyvind Espeseth Lier: Delprosjekt Storslett
- Nr. 8 Øyvind Espeseth Lier: Delprosjekt Skoltefossen
- Nr. 9 Ahmed Reza Naserzadeh: Delprosjekt Koppang
- Nr. 10 Christine Kielland Larsen: Delprosjekt Nesbyen
- Nr. 11 Øyvind Høydal: Delprosjekt Selsmyrene
- Nr. 12 Siss May Edvardsen: Delprosjekt Lærdal
- Nr. 13 Søren Elkjær Kristensen: Delprosjekt Gjøvik

2003

- Nr. 1 Ingebrigrt Bævre, Jostein Svegården: Delprosjekt Korgen
- Nr. 2 Siss-May Edvardsen: Delprosjekt Dale
- Nr. 3 Siss-May Edvardsen: Delprosjekt Etne
- Nr. 4 Siss-May Edvardsen: Delprosjekt Sogndal
- Nr. 5 Siri Stokseth: Delprosjekt Søgne
- Nr. 6 Øyvind Høydal og Eli Øydvin: Delprosjekt Sandvika og Vøyenenga
- Nr. 7 Siri Stokseth og Jostein Svegården: Delprosjekt Hønefoss
- Nr. 8 Ingebrigrt Bævre og Christine K. Larsen:

Delprosjekt Røssvoll

- Nr. 9 Søren E. Kristensen: Delprosjekt Kongsvinger
- Nr. 10 Paul Christen Røhr: Delprosjekt Alta og Eiby

2004

- Nr. 1 Beate Sæther, Christine Kielland Larsen: Delprosjekt Verdalsøra
- Nr. 2 Beate Sæther, Christine K. Larsen: Delprosjekt Hell
- Nr. 3 Siss-May Edvardsen, Christine Kielland Larsen: Delprosjekt Sande
- Nr. 4 Ingebrigrt Bævre, Eli K. Øydvin: Delprosjekt Batnfjord
- Nr. 5 Ingebrigrt Bævre, Jostein Svegården: Delprosjekt Meldal
- Nr. 6 Ahmed Naserzadeh, Christine Kielland Larsen: Delprosjekt Fetsund
- Nr. 7 Siri Stokseth, Eli K. Øydvin: Delprosjekt Ålgård
- Nr. 8 Ingebrigrt Bævre, Christine Kielland Larsen: Delprosjekt Misvær
- Nr. 9 Turid Bakken Pedersen, Christine K. Larsen: Delprosjekt Moi
- Nr. 10 Siri Stokseth, Linmei Nie, Eli K. Øydvin: Delprosjekt Skien
- Nr. 11 Siri Stokseth, Eli K. Øydvin: Delprosjekt Mandal
- Nr. 12 Siri Stokseth, Eli K. Øydvin: Delprosjekt Kongsberg
- Nr. 13 Siss-May Edvardsen, Eli K. Øydvin: Delprosjekt Myklemyr og Fossøy
- Nr. 14 Siss-May Edvardsen, Øystein Nøtsund, Jostein Svegården: Delprosjekt Ørsta
- Nr. 15 Ahmed Reza Naserzadeh, Christine Kielland Larsen: Delprosjekt Ringebu/Fåvang

2005:

- Nr 1 Ingebrigrt Bævre, Julio Pereira: Delprosjekt Kotsøy
- Nr 2 Siri Stokseth, Jostein Svegården: Delprosjekt Drammen
- Nr. 3 Ahmed Naserzadeh, Julio Pereira: Delprosjekt Hamar
- Nr. 4 Ingebrigrt Bævre og Christine K. Larsen: Delprosjekt Beiarn
- Nr. 5 Ahmed Naserzadeh, Jostein Svegården: Delprosjekt Alvdal og Tynset
- Nr. 6 Siss-May Edvardsen, Eli K. Øydvin: Delprosjekt Rauma
- Nr. 7 Siss-May Edvardsen, Christine K. Larsen: Delprosjekt Molde
- Nr. 8 Siri Stokseth, Julio Pereira: Delprosjekt Øyslebø
- Nr. 9 Turid Bakken Pedersen, Eli K. Øydvin, Jostein Svegården: Delprosjekt Flakksvann
- Nr. 10 Christine K. Larsen, Ingebrigrt Bævre: Delprosjekt Mosjøen
- Nr. 11 Christine K. Larsen, Ingebrigrt Bævre: Delprosjekt Bærums Værk
- Nr. 12 Turid Bakken Pedersen, Jostein Svegården: Delprosjekt Mosby

2005 forts.

- Nr. 13 Ahmed Reza Nasersadeh, Julio Pereira:
Delprosjekt Lillestrøm
- Nr. 14 Siss-May Edvardsen, Jostein Svegården:
Delprosjekt Eidfjord
- Nr. 15 Beate Sæther, Christine K. Larsen:
Delprosjekt Orkdal
- Nr. 16 Siss-May Edvardsen, Christine Kielland Larsen:
Delprosjekt Vikøyri

2007

- Nr. 1 Siss-May Edvardsen, Eli K. Øydvin:
Delprosjekt Stryn

2006

- Nr. 1 Siss-May Edvardsen, Christine K. Larsen:
Delprosjekt Bondalen
- Nr. 2 Siss-May Edvardsen, Julio Pereira:
Delprosjekt Oltedal
- Nr. 3 Siss-May Edvardsen, Jostein Svegården:
Delprosjekt Sylte
- Nr. 4 Siss-May Edvardsen, Eli K. Øydvin:
Delprosjekt Voss
- Nr. 5 Ahmed Reza Naserzadeh, Jostein Svegården:
Delprosjekt Fjellhamar
- Nr. 6 Ahmed Reza Naserzadeh, Jostein Svegården:
Delprosjekt Lillehammer
- Nr. 7 Ahmed Reza Naserzadeh, Julio Pereira
Delprosjekt Fredrikstad og Sarpsborg
- Nr. 8 Anders Bjordal, Christine K. Larsen:
Delprosjekt Masi / Oasseprošeakta Máze
- Nr. 9 Ingebrig特 Bævre, Christine K. Larsen,
Knut Aune Hoseth

Delprosjekt Bonakas, Seida og Polmak /
Oasseprošeakta Bonjákas, Sieiddá ja Buolbmát
- Nr. 10 Ingebrig特 Bævre, Christine K. Larsen:
Delprosjekt Hattfjelldal
- Nr. 11 Ingebrig特 Bævre, Christine K. Larsen:
Delprosjekter Trofors-Grane
- Nr. 12 Siri Stokseth og Christine Kielland Larsen:
Delprosjekt Gol
- Nr. 13 Siri Stokseth og Christine Kielland Larsen:
Delprosjekt Hemsedal
- Nr. 14 Ingebrig特 Bævre, Eli K. Øydvin:
Delprosjekt Ulefoss

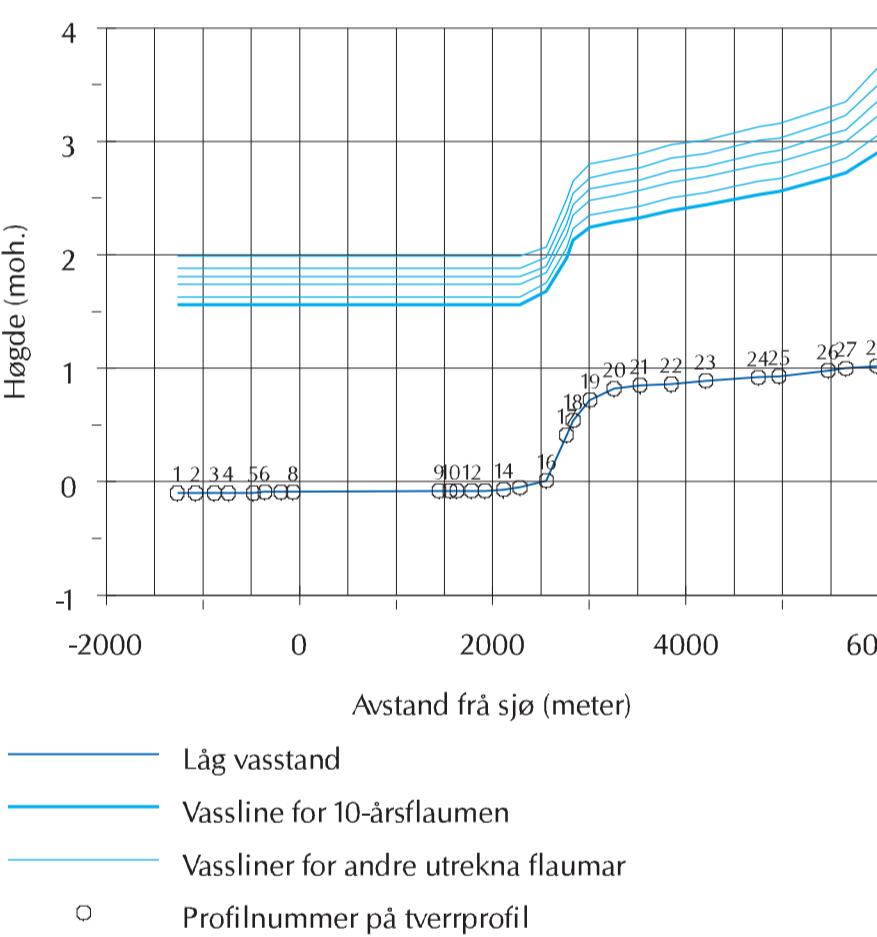
VASSTAND VED TVERRPROFIL STRYNEELVA

Profilnr	10 år	20 år	50 år	100 år	200 år	500 år
1	1.6	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0
5	1.6	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0
9	1.6	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0
13	1.6	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0
16	1.7	1.8	1.8	1.9	2.0	2.1
17	2.0	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
18	2.1	2.2	2.4	2.5	2.7	
19	2.2	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8
20	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8
21	2.3	2.4	2.6	2.7	2.8	2.9
22	2.4	2.5	2.6	2.7	2.9	3.0
23	2.4	2.6	2.7	2.8	2.9	3.0
24	2.5	2.7	2.8	2.9	3.0	3.1
25	2.6	2.7	2.8	2.9	3.0	3.2
26	2.7	2.8	3.0	3.1	3.2	3.3

VASSFØRINGSVERDIAR (m³/s)

Profilnr	10 år	20 år	50 år	100 år	200 år	500 år
20	205	226	253	273	296	322

VASSLINER STRYNEELVA



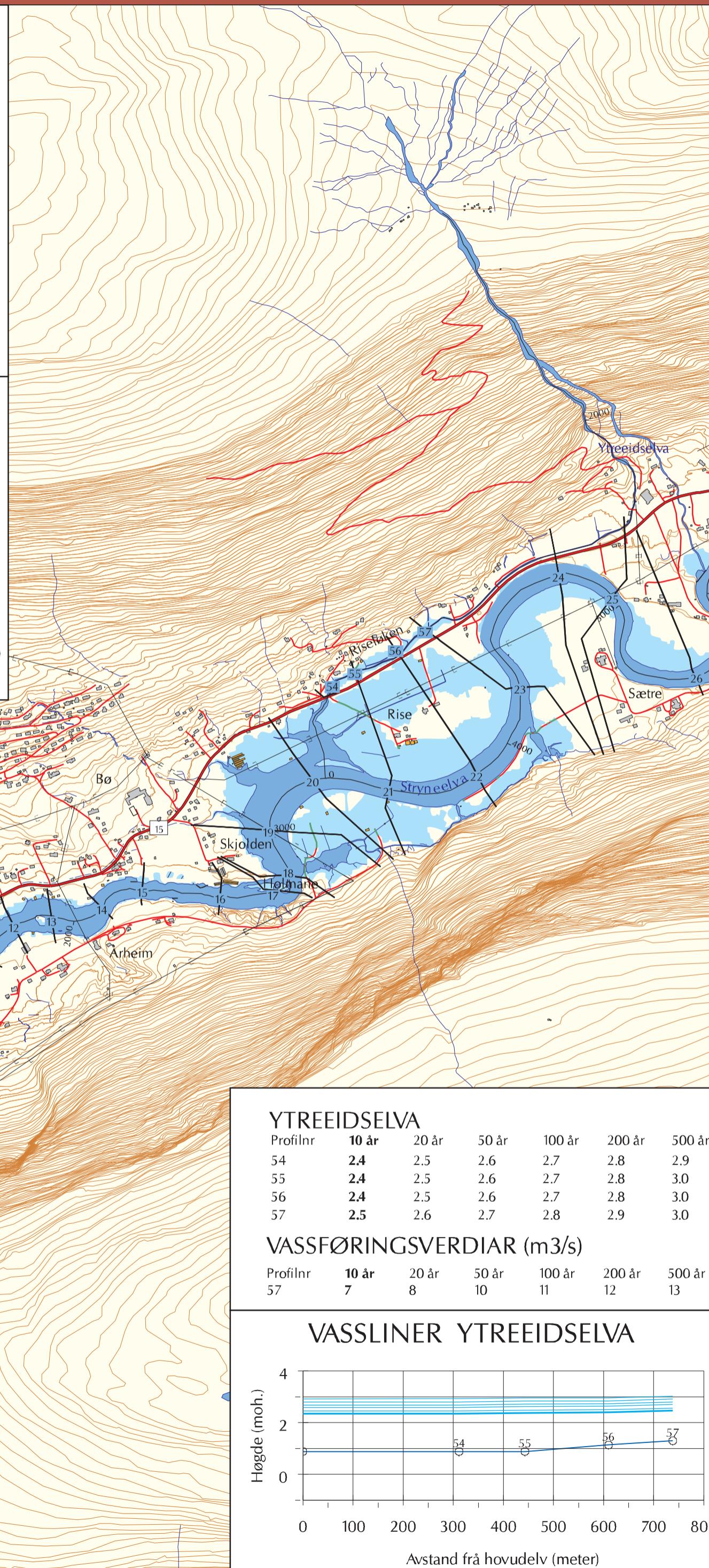
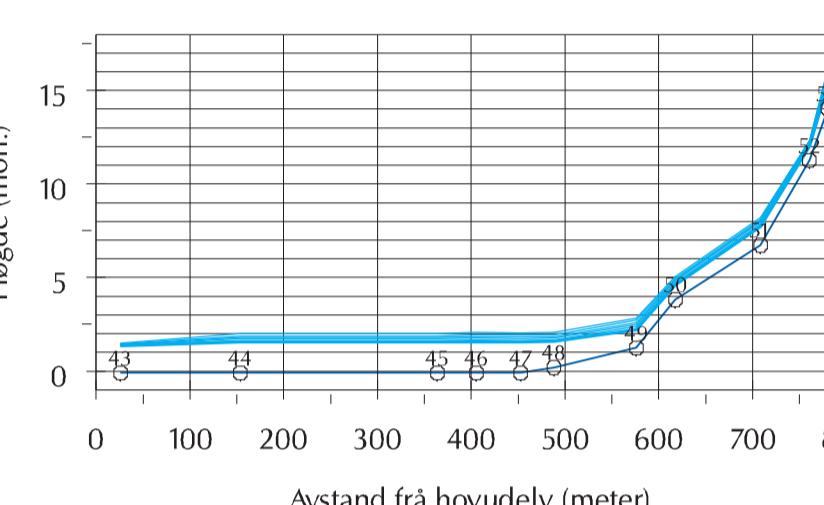
VIKAEHLA

Profilnr	10 år	20 år	50 år	100 år	200 år	500 år
43	1.6	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0
44	1.6	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0
45	1.6	1.6	1.7	1.8	1.9	2.1
46	1.6	1.7	1.8	1.8	1.9	2.1
47	1.6	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0
48	1.6	1.7	1.8	1.8	1.9	2.1
49	2.2	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8
50	4.6	4.7	4.8	4.9	5.0	5.1
51	77	79	80	80	81	82
52	12.0	12.1	12.2	12.2	12.3	12.4
53	15.4	15.6	15.8	15.9	16.1	16.3

VASSFØRINGSVERDIAR (m³/s)

Profilnr	10 år	20 år	50 år	100 år	200 år	500 år
53	32	38	44	49	55	62

VASSLINER VIKAEHLA



TEIKNFORKLARING

- Riks- og fylkesveg med vegnummer
- Kommunal og privat veg
- Overføynd veg
- Tverrprofil med profilnummer
- Matematisk midtline av elv med avstand frå sjø
- Høgdekoter med 5 meters ekvidistanse
- Ikkje flaumutsette bygningar
- Flaumutsette bygningar
- Bygningar med fare for vatn i kjellaren
- Elv, vatn og sjø
- Overføynd areal ved 10-årsflaum
- Lågpunkt - område som ikkje har direkte samband med elva (bak flaumverk, kulvert osb.). Fare for overføyning må vurderast nærmere.

TRYGGLEIKNESMARGIN

Tryggleiksmargin - føresegner arealplaner: + 0.3 meter for Stryneelva og Ytreeidselva, + 0.5 meter for Vikaelva.



FLAUMSONEKART

Prosjekt: Stryn Kartblad Stryn sentrum

10-ÅRSFLAUM

Godkjend 1. mars 2007

Målestokk 1 : 14000

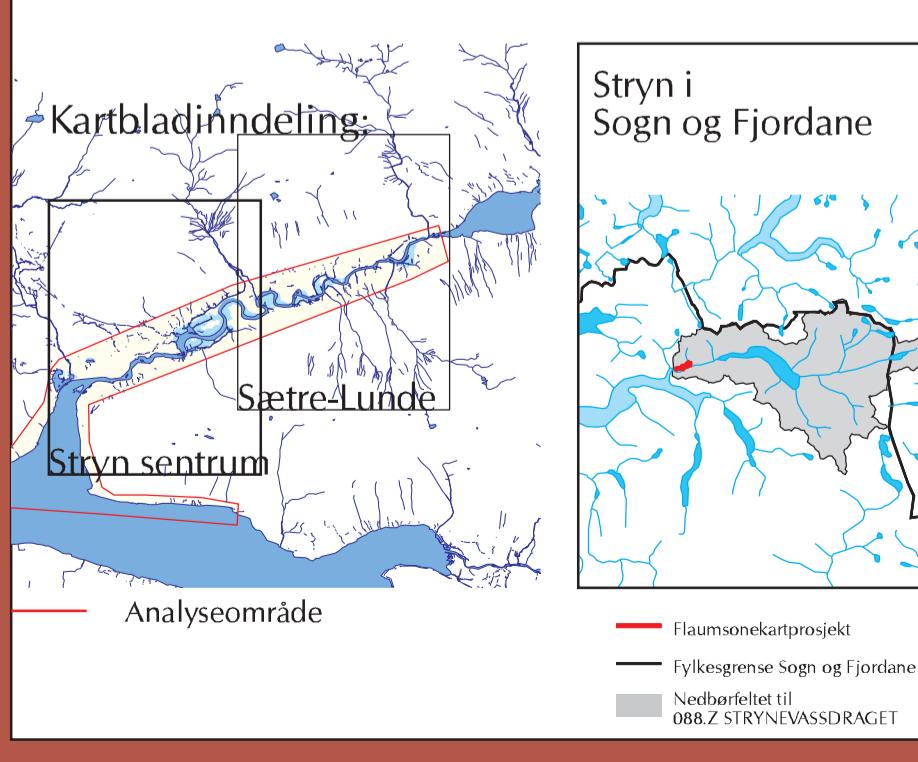
0 500 m

Koordinatsystem: NGO, akse 1
Kartgrunnlag: Situasjon: Geovekst 2006
Høgdedata: Høgdedata: Geovekst, 1m koter
Flaumsonekalyse: Flaumverdier: Dok. 14/2005 NVE
Vasslinjer: NVE 2006
Terrengmodell: Oktober 2006
GIS-analyse: Januar 2007
Prosjektrapport: Flaumsonekart 1/2007
Prosjektnummer: fs088_1

NOREGS VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT (NVE)

P.b. 5091 Majorstua - 0301 Oslo
Tlf: 22 95 95 95 Faks: 22 95 90 00
Internett: www.nve.no/flomsonekart

OVERSIKTSKART



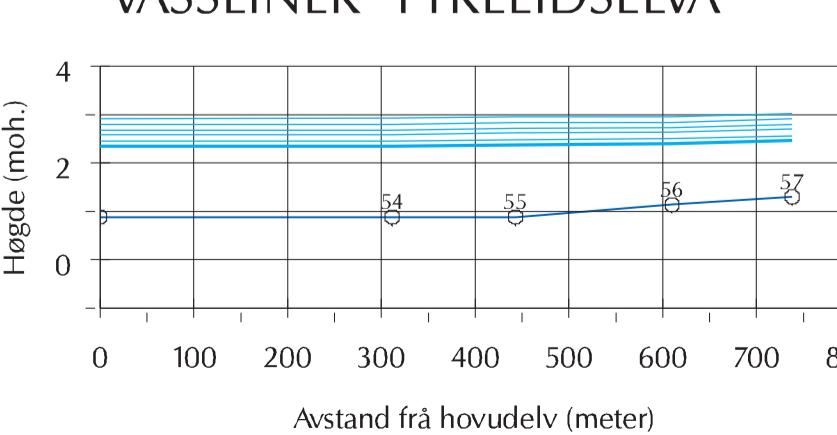
YTREEIDSELVA

Profilnr	10 år	20 år	50 år	100 år	200 år	500 år
54	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9
55	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	3.0
56	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	3.0
57	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	3.0

VASSFØRINGSVERDIAR (m³/s)

Profilnr	10 år	20 år	50 år	100 år	200 år	500 år
57	7	8	10	11	12	13

VASSLINER YTREEIDSELVA



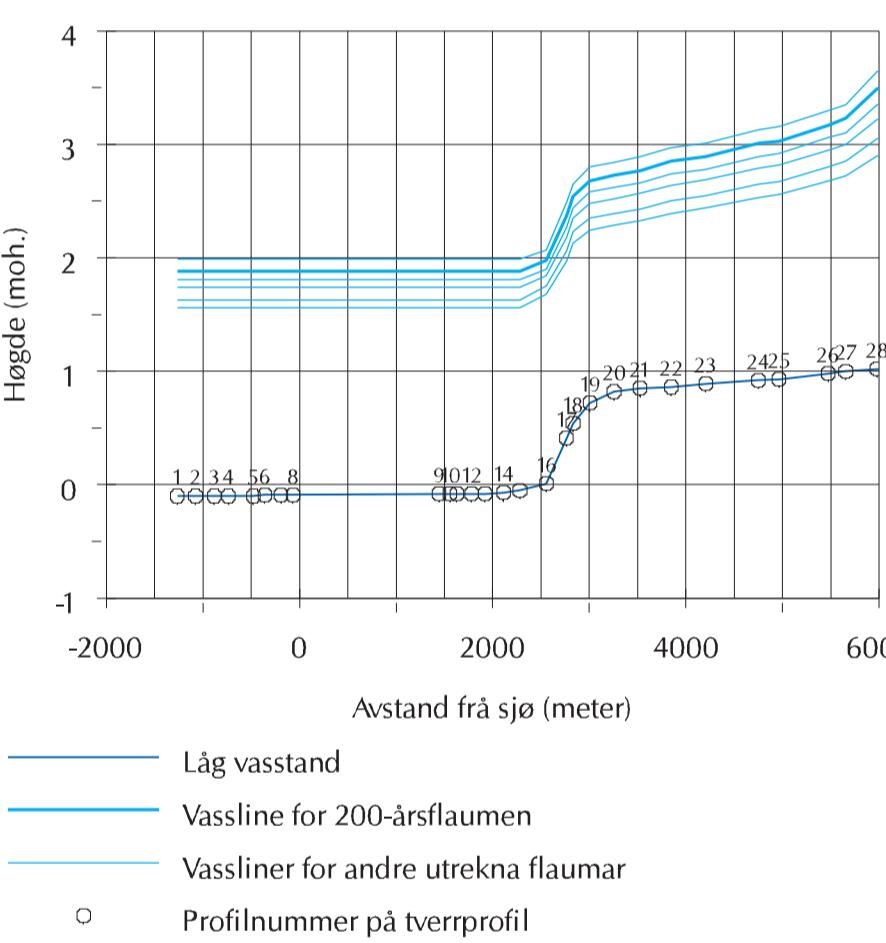
VASSTAND VED TVERRPROFIL STRYNEELVA

Profilnr	10 år	20 år	50 år	100 år	200 år	500 år
1	1.6	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0
5	1.6	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0
9	1.6	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0
13	1.6	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0
16	1.7	1.8	1.8	1.9	2.0	2.1
17	2.0	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
18	2.1	2.2	2.4	2.4	2.5	2.7
19	2.2	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8
20	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8
21	2.3	2.4	2.6	2.7	2.8	2.9
22	2.4	2.5	2.6	2.7	2.9	3.0
23	2.4	2.6	2.7	2.8	2.9	3.0
24	2.5	2.7	2.8	2.9	3.0	3.1
25	2.6	2.7	2.8	2.9	3.0	3.2
26	2.7	2.8	3.0	3.1	3.2	3.3

VASSFØRINGSVERDIAR (m³/s)

Profilnr	10 år	20 år	50 år	100 år	200 år	500 år
20	205	226	253	273	296	322

VASSLINER STRYNEELVA

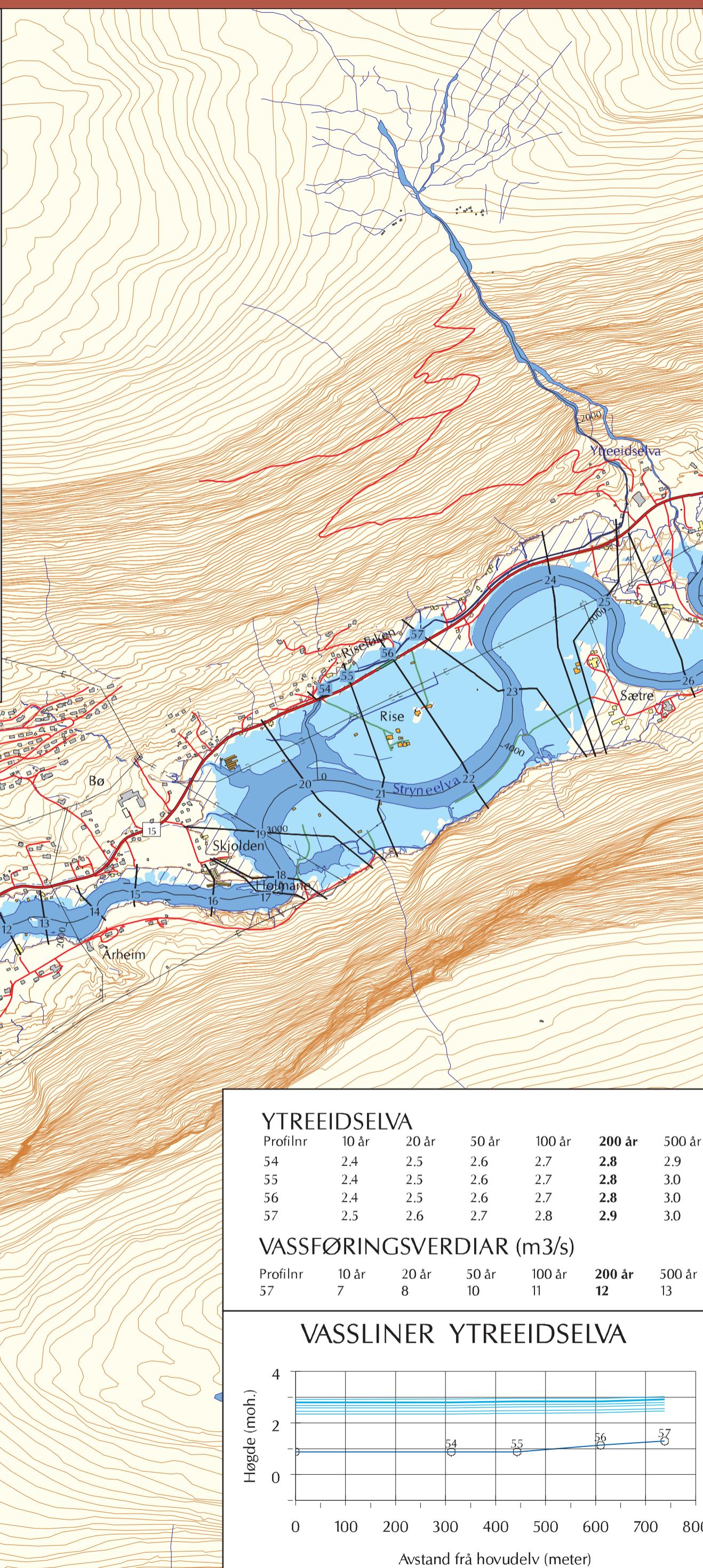


VIKAEHLA

Profilnr	10 år	20 år	50 år	100 år	200 år	500 år
43	1.6	1.6	1.6	1.7	1.8	2.0
44	1.6	1.6	1.6	1.7	1.8	2.0
45	1.6	1.6	1.6	1.7	1.8	2.0
46	1.6	1.7	1.8	1.8	1.9	2.1
47	1.6	1.6	1.6	1.7	1.8	2.0
48	1.6	1.7	1.8	1.8	1.9	2.1
49	2.2	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8
50	4.6	4.7	4.8	4.9	5.0	5.1
51	7.7	7.9	8.0	8.0	8.1	8.2
52	12.0	12.1	12.2	12.2	12.3	12.4
53	15.4	15.6	15.8	15.9	16.1	16.3

VASSFØRINGSVERDIAR (m³/s)

Profilnr	10 år	20 år	50 år	100 år	200 år	500 år
53	32	38	44	49	55	62



TEIKNFORKLARING

- Riks- og fylkesveg med vegnummer
- Kommunal og privat veg
- Overføynd veg
- Tverrprofil med profilnummer
- Matematisk midtline av elv med avstand frå sjø
- Høgdekoter med 5 meters ekvidistanse
- Ikkje flaumutsette bygningar
- Flaumutsette bygningar
- Bygningar med fare for vatn i kjellaren
- Elv, vatn og sjø
- Overføynd areal ved 200-årsflaum
- Område som ligg mindre enn 2,5 meter høgare enn flaumsona. Fare for vatn i kjellar.
- Lågpunkt - område som ikke har direkte samband med elva (bak flaumverk, kulvert osb.). Fare for overføyning må vurderast nærmere.

TRYGGLEIKSMARGIN

Tryggleiksmargin - føresegner arealplaner: + 0.3 meter for Stryneelva og Ytreeidselva, + 0.5 meter for Vikaelva.



FLAUMSONEKART

Prosjekt: Stryn Kartblad Stryn sentrum

200-ÅRSFLAUM

Godkjend 1. mars 2007

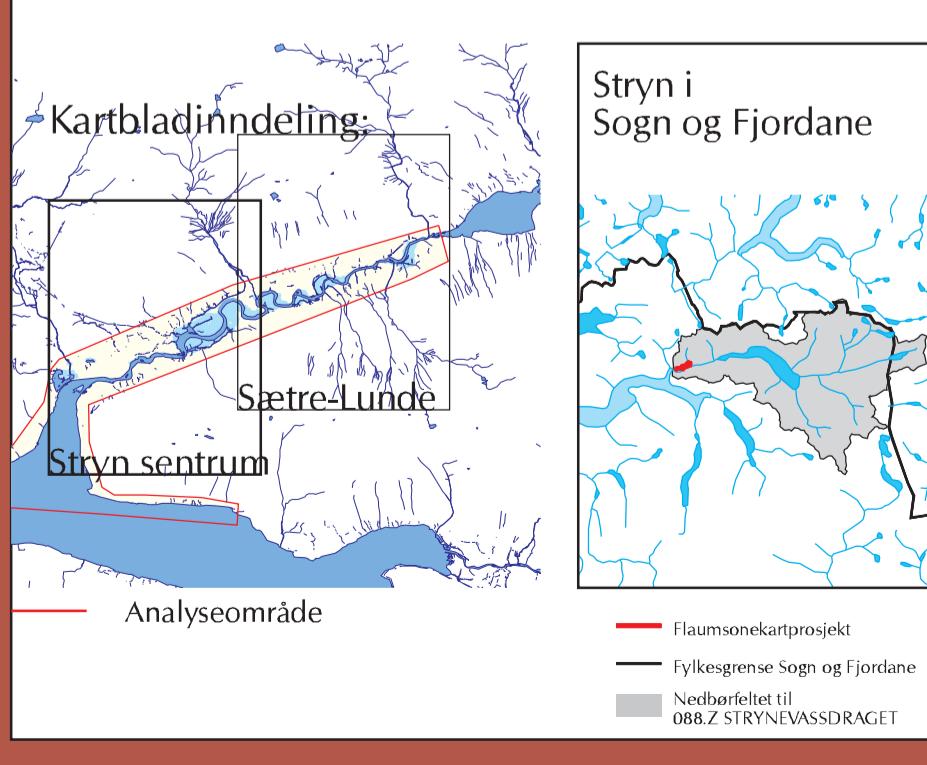
Målestokk 1 : 14000
0 500 m

Koordinatsystem: NGO, akse 1
Kartgrunnlag: Situasjon: Geovekst 2006
Høgdedata: Høgdedata: Geovekst, 1m koter
Flaumsoneanalyse: Flaumverdier: Dok. 14/2005 NVE
Vasslinjer: NVE 2006
Terrenghmodell: Oktober 2006
GIS-analyse: Januar 2007
Prosjektrapport: Flaumsonekart 1/2007
Prosjektnummer: fs088_1

NOREGS VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT (NVE)

P.b. 5091 Majorstua - 0301 Oslo
Tlf: 22 95 95 95 Faks: 22 95 90 00
Internett: www.nve.no/flomsonekart

OVERSIKTSKART



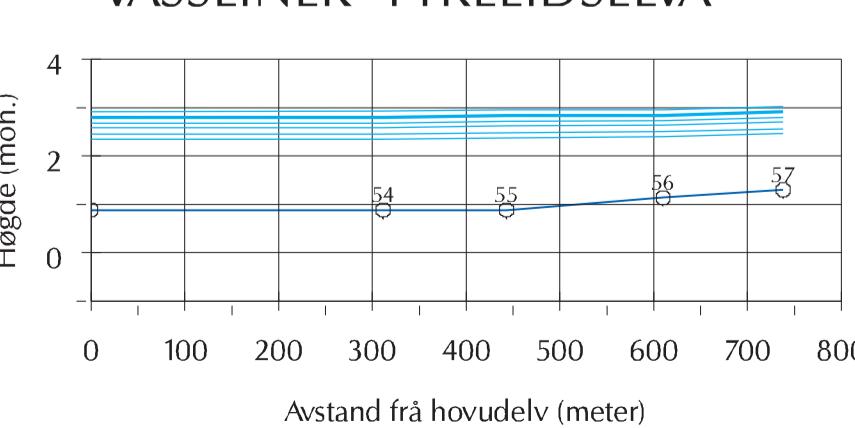
YTREEIDSELVA

Profilnr	10 år	20 år	50 år	100 år	200 år	500 år
54	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9
55	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	3.0
56	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	3.0
57	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	3.0

VASSFØRINGSVERDIAR (m³/s)

Profilnr	10 år	20 år	50 år	100 år	200 år	500 år
57	7	8	10	11	12	13

VASSLINER YTREEIDSELVA

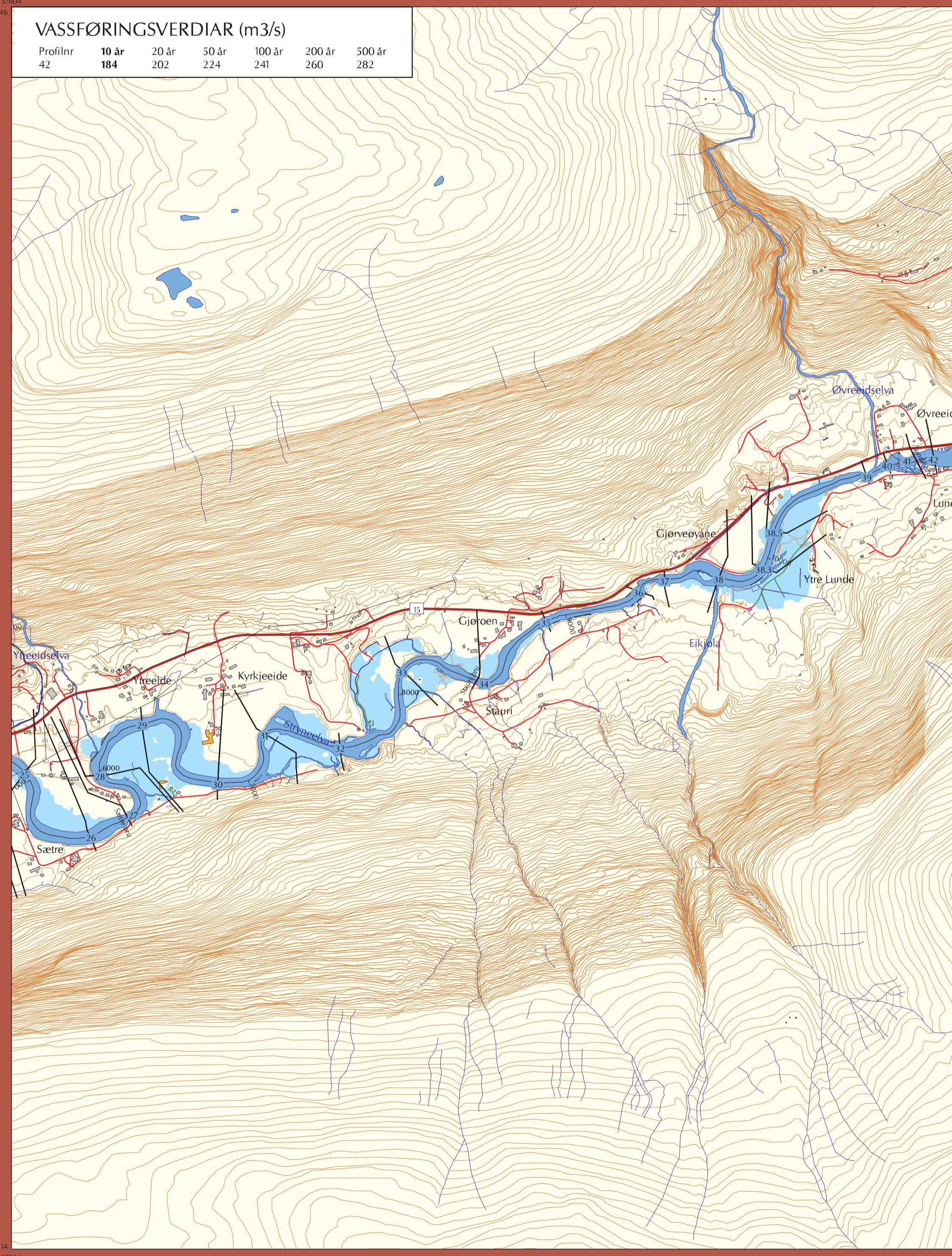


VASSSTAND VED TVERRPROFIL STRYNEELVA

Profilnr	10 år	20 år	50 år	100 år	200 år	500 år
25	2.6	2.7	2.8	2.9	3.0	3.2
26	2.7	2.8	3.0	3.1	3.2	3.3
27	2.7	2.9	3.0	3.1	3.2	3.4
28	2.9	3.1	3.2	3.4	3.5	3.6
29	2.9	3.1	3.2	3.4	3.5	3.6
30	3.1	3.2	3.4	3.5	3.7	3.8
31	3.2	3.4	3.5	3.6	3.8	3.9
32	3.8	4.0	4.2	4.3	4.4	4.6
33	4.5	4.6	4.7	4.9	5.0	5.1
34	5.8	5.9	6.1	6.2	6.4	6.6
35	7.4	7.5	7.7	7.8	7.9	8.1
36	9.0	9.1	9.2	9.3	9.4	9.5
37	11.5	11.6	11.7	11.8	11.9	11.9
38	13.2	13.3	13.4	13.5	13.6	13.7
38.3	15.3	15.4	15.5	15.6	15.6	15.7
38.5	16.9	17.0	17.1	17.2	17.3	17.4
39	21.7	21.8	21.9	22.0	22.1	22.2
40	22.8	22.8	22.9	22.9	23.0	23.0
41	29.0	29.1	29.3	29.4	29.5	29.7
42	29.5	29.7	29.8	30.0	30.1	30.3

VASSFØRINGSVERDIAR (m³/s)

Profilnr	10 år	20 år	50 år	100 år	200 år	500 år
42	184	202	224	241	260	282



TEIKNFORKLARING

- Riks- og fylkesveg med vegnummer
- Kommunal og privat veg
- Overføymd veg
- Tverrprofil med profilnummer
- Matematisk midtline av elv med avstand frå sjø
- Høgdekoter med 5 meters ekvidistanse
- Ikkje flaumutsette bygningar
- Flaumutsette bygningar
- Bygningar med fare for vatn i kjellaren
- Elv, vatn og sjø
- Overføymd areal ved 10-årsflaum
- Lågpunkt - område som ikkje har direkte samband med elva (bak flaumverk, kulvert osb.). Fare for overføyming må vurderast nærmare.

TRYGGLEIKNESMARGIN

Tryggleiksmargin - føresegner arealplaner: + 0.3 meter for Stryneelva.



FLAUMSONEKART

Prosjekt: Stryn Kartblad Sætre-Lunde

10-ÅRSFLAUM

Godkjend 1. mars 2007

Målestokk 1 : 14000

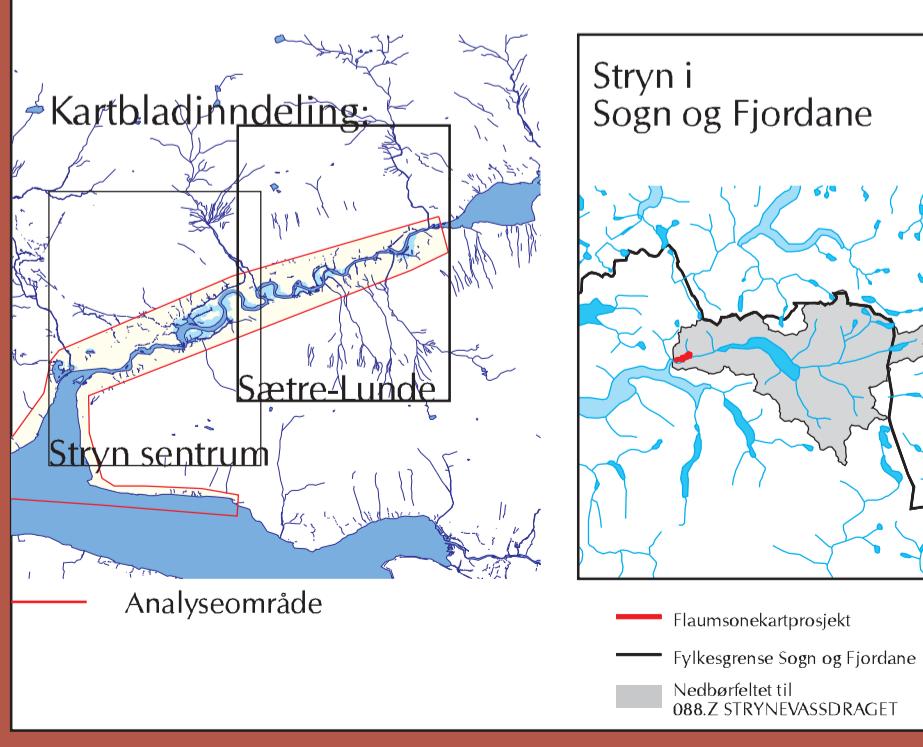
0 500 m

Koordinatsystem: NGO, akse 1
Kartgrunnlag: Situasjon: Geovekst 2006
Høgdedata: Høgde: Geovekst, 1m koter
Flaumsonenalyse: Flaumverdiar: Dok. 14/2005 NVE
Vassliner: NVE 2006
Terrengmodell: Oktober 2006
GIS-analyse: Januar 2007
Prosjektrapport: Flaumsonekart 1/2007
Prosjektnummer: fs088_1

NOREGS VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT (NVE)

P.b. 5091 Majorstua - 0301 Oslo
Tlf: 22 95 95 95 Faks: 22 95 90 00
Internett: www.nve.no/flomsonekart

OVERSIKTSKART

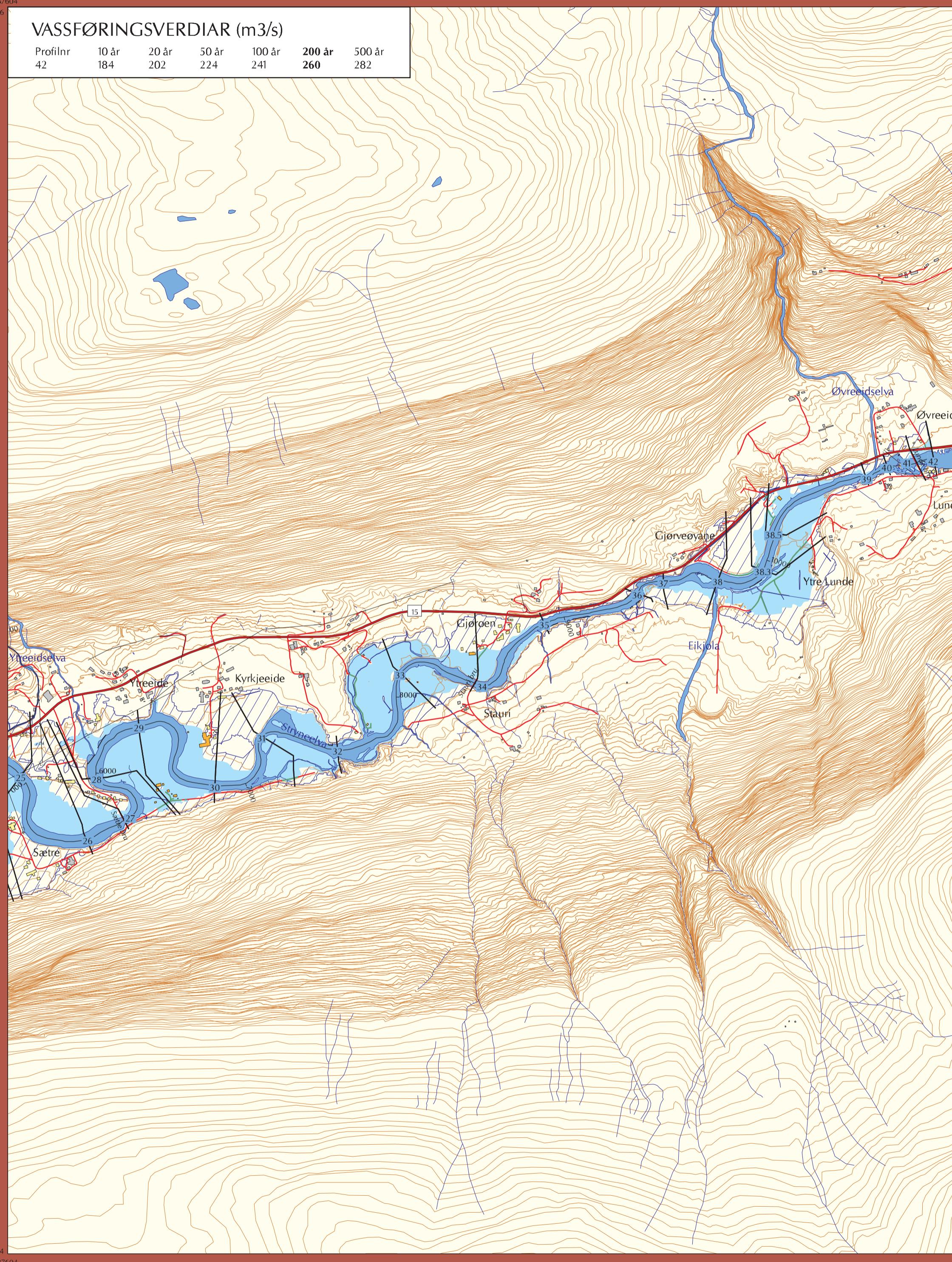


VASSTAND VED TVERRPROFIL STRYNEELVA

Profilnr	10 år	20 år	50 år	100 år	200 år	500 år
25	2.6	2.7	2.8	2.9	3.0	3.2
26	2.7	2.8	3.0	3.1	3.2	3.3
27	2.7	2.9	3.0	3.1	3.2	3.4
28	2.9	3.1	3.2	3.4	3.5	3.6
29	2.9	3.1	3.2	3.4	3.5	3.6
30	3.1	3.2	3.4	3.5	3.7	3.8
31	3.2	3.4	3.5	3.6	3.8	3.9
32	3.8	4.0	4.2	4.3	4.4	4.6
33	4.5	4.6	4.7	4.9	5.0	5.1
34	5.8	5.9	6.1	6.2	6.4	6.6
35	7.4	7.5	7.7	7.8	7.9	8.1
36	9.0	9.1	9.2	9.3	9.4	9.5
37	11.5	11.6	11.7	11.8	11.9	11.9
38	13.2	13.3	13.4	13.5	13.6	13.7
38.3	15.3	15.4	15.5	15.6	15.6	15.7
38.5	16.9	17.0	17.1	17.2	17.3	17.4
39	21.7	21.8	21.9	22.0	22.1	22.2
40	22.8	22.8	22.9	22.9	23.0	23.0
41	29.0	29.1	29.3	29.4	29.5	29.7
42	29.5	29.7	29.8	30.0	30.1	30.3

VASSFØRINGSVERDIAR (m³/s)

Profilnr	10 år	20 år	50 år	100 år	200 år	500 år
42	184	202	224	241	260	282



TEIKNFORKLARING

- Riks- og fylkesveg med vegnummer
- Kommunal og privat veg
- Overføymd veg
- Tverrprofil med profilnummer
- Matematisk midtline av elv med avstand fra sjø
- Høgdekoter med 5 meters ekvidistanse
- Ikkje flaumutsette bygningar
- Flaumutsette bygningar
- Bygningar med fare for vatn i kjellaren
- Elv, vatn og sjø
- Overføymd areal ved 200-årsflaum
- Område som ligg mindre enn 2,5 meter høgare enn flaumsona. Fare for vatn i kjellar.
- Lågpunkt - område som ikke har direkte samband med elva (bak flaumverk, kulvert osb.). Fare for overføyming må vurderast nærmere.

TRYGGLEIKNESMARGIN

Tryggleiksmargin - føresegner arealplaner: + 0.3 meter for Stryneelva.



FLAUMSONEKART

Prosjekt: Stryn
Kartblad Sætre-Lunde

200-ÅRSFLAUM

Godkjend 1. mars 2007

Målestokk 1 : 14000

0 500 m

Koordinatsystem: NGO, akse 1
Kartgrunnlag: Situasjon: Geovekst 2006
Høgdedata: Geovekst, 1m koter
Flaumsoneanalyse: Flaumverdiar: Dok. 14/2005 NVE
Vassliner: NVE 2006
Terrenngmodell: Oktober 2006
GIS-analyse: Januar 2007
Prosjektrapport: Flaumsonekart 1/2007
Prosjektnummer: fs088_1

NOREGS VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT (NVE)

P.b. 5091 Majorstua - 0301 Oslo
Tlf: 22 95 95 95 Faks: 22 95 90 00
Internett: www.nve.no/flomsonekart

OVERSIKTSKART

