NVE

Flomsonekart

Delprosjekt Søgne

Siri Stokseth
Eli K. Øydvin

5
2003

FLOMSONEKART

Rapport nr 5/2003
Flomsonekart, Delprosjekt Søgne

Utgitt av: Norges vassdrags- og energidirektorat

Forfattere: Siri Stokseth, Eli Øydvin

Trykk: NVEs hustrykkeri
Opplag: 70
Forsidefoto: Utløpet av Søgneelva ved Åros
(foto: Selmer Skanska v/ Ola Espeland

Emneord: Søgne, Songdalen, flom, flomberegning, vannlinjeberegning, flomsonekart

Norges 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

Desember 2003

Forord

Det utarbeides nå et nasjonalt kartgrunnlag – flomsonekart – for de vassdragene i Norge som har størst skadepotensial. Hovedmålet med kartleggingen er forbedret arealplanlegging og byggesaksbehandling i vassdragsnære områder, samt bedre beredskap mot flom.

Rapporten og vedlagte kart presenterer resultatene fra kartleggingen av Søgne- og Songdalselva fra ovenfor Øvre Hortemo til utløpet i sjøen. Grunnlaget for flomsonekartene er flomberegninger og vannlinjeberegninger.

Oslo, desember 2003

Are Mobæk
avdelingsdirektør

Eli K. Øydvin
fung. prosjektleder

Sammendrag

Det er utarbeidet flomsonekart for en strekning på ca 27 km av den nederste delen av Songdals- og Søgneelva. Kartleggingen starter rett ovenfor øvre Hortemo og følger elva helt til havet. Tre kartblad er vedlagt bak i rapporten og viser flomutbredelse ved en 100-årsflom. I tillegg finnes flomsonene for flere flomstørrelser digitalt på CD.

I følge NVEs retningslinjer (NVE 1/1999) anbefales differensierte sikkerhetskrav avhengig av konsekvens. For nybygging av f.eks ”større offentlige bygg, industriområder og spesielt viktig infrastruktur” skal sikkerhetsnivået legges tilsvarende høyden på en 200-årsflom. Dette betyr at for eksempel E39 og viktige sentrumsfunksjoner rundt Nodeland og Tangvall bør ligge sikkert i forhold til en 200-årsflom, mens enkelthus og veier for øvrig skal ha 100-årsflommen som sikkerhetskrav. På de beregnede høydene skal det legges en sikkerhetsmargin på 50 cm slik at krav til minimumsnivå på topp grunnmur på for eksempel et nytt bolighus blir 100-årsflommen + 50 cm.

Den største flommen som er registrert ved vannmerket 22.22 Søgne, er flommen som opptrådte 14.oktober 1976. Den gang ble også vannstanden oppmålt flere steder langs elva av Søgne og Songdalen kommuner. Antatt flomtopp for denne flommen er en vannføring på ca 217 m^3/s og dette tilsvarer ca en 100års flom i følge de beregningene som er gjort. Datagrunnlaget for beregningene som er gjort er gode.

Det er verd å merke seg at de fleste bruene på elvestrekningen er underdimensjonert, dette bidrar til å øke oversvømmelsene og dermed skadene ved flom. Fordi lysåpningen til bruene er for liten er også sannsynligheten for tilstopping av bruene under flom stor. Dette kan gjøre oversvømmelsene og skadene enda større enn det som er beregnet i rapporten.

Elva meandrer i ustabile løsmasser / kvikkleire på lengre stekninger. Kommunene bør være særdeles oppmerksom rasfaren knyttet til disse massene ved intenst regn og stor vannstand i elva. Man bør i størst mulig grad unngå å bebygge arealene inntil elva der grunnforholdene er ustabile.

Flomsonekartene må brukes i arealplanleggingen for å identifisere områder som ikke bør bebygges uten nærmere vurdering av faren og mulige tiltak. Ved oversiktsplanlegging kan en bruke flomsonene direkte for å identifisere områder som ikke bør bebygges uten nærmere vurdering av faren og mulige tiltak. Ved detaljplanlegging og ved dele- og byggesaksbehandling må en ta hensyn til at også flomsonekartene har begrenset nøyaktighet. Spesielt i områder nær flomsonegrensen er det viktig at høyden på terrenget sjekkes mot de beregnede flomvannstandene i tverrprofilene. Primært må en ta utgangspunkt i de beregnete vannstander og kontrollere terrenghøyden i felt mot disse. En må også være oppmerksom på at for å unngå flomskade må dreneringen til et bygg ligge slik at avløpet også fungerer under flom.

Flomsonene kan også brukes til å planlegge beredskaps- og sikringstiltak; som evakuering, bygging av voller osv. Ved å lage kart tilsvarende vedlegget til denne rapporten, kan en f eks finne hvilke bygninger som blir berørt av flommen og hvilke veger som kan bli sperret.

INNHOLD

FORORD **5**
SAMMENDRAG **7**

1. INNLEDNING **11**

1.1 BAKGRUNN **11**
1.2 AVGRENSNING AV PROSJEKTET **11**
1.3 PROSJEKTGJENNOMFØRING **12**

2 METODE OG INNSAMLET DATA **16**

2.1 METODE **16**
2.2 HYDROLOGISKE DATA **16**
2.2.1 FLOMBEREGNING 16
2.2.2 KALIBRERINGSDATA 17
2.2.3 EKSTREMVANNSTANDER I SJØ 18
2.3 TOPOGRAFISKE DATA **19**
2.3.1 TVERRPROFILER 19
2.3.2 DIGITALE KARTDATA 19

3. VANNLINJEBEREGNING **20**

3.1 KALIBRERING AV MODELLEN **20**
3.2 VIRKNING AV EKSTREMVANNSTANDER I SJØ **21**
3.3 RESULTATER **21**
3.4 SPESIELT OM BRUER **22**

4. FLOMSONEKART **24**

4.1 RESULTATER FRA FLOMSONEANALYSEN **24**
4.2 LAVPUNKTER **24**
4.3 KJELLERFRI SONE – FARE FOR OVERSVØMMELSE I KJELLER **25**
4.4 KARTPRESENTASJON **25**
4.4.1 HVORDAN LESES FLOMSONEKARTET ? 25
4.4.2 FLOMSONEKART 100-ÅRSFLOM 26
4.4.3 FLOMSONEKART – ANDRE FLOMMER 26
4.5 KARTPRODUKTER **27**

5. ANDRE FAREMOMENTER I OMRÅDET **27**

5.1 INNLEDNING **27**
5.2 GRUNNFORHOLD **27**

6 USIKKERHET I DATAMATERIALET **28**

6.1 FLOMBEREGNINGEN **28**
6.2 VANNLINJEBEREGNINGEN **28**
6.3 FLOMSONEN **28**

7 VEILEDNING FOR BRUK 29

7.1 UNNGÅ BYGGING PÅ FLOMUTSATTE OMRÅDER 29
7.2 HVORDAN FORHOLDE SEG TIL USIKKERHET PÅ KARTET? 29
7.3 AREALPLANLEGGING OG BYGGESAKER - BRUK AV FLOMSONEKART 30
7.4 FLOMVARSLING OG BEREDSKAP – BRUK AV FLOMSONEKART 30
7.5 GENERELT OM GJENTAKSINTERVALL OG SANNSYNLIGHET 30

REFERANSER 32

VEDLEGG 32

1. Innledning

Målet med kartleggingen er å bedre grunnlaget for vurdering av flomfare til bruk i arealplanlegging og byggesaksbehandling. Kartleggingen vil også gi bedre kunnskap i forbindelse med beredskap mot flom, samt bedre grunnlag for flomvarsling og planlegging av flomsikringstiltak.

1.1 Bakgrunn

Flomtiltaksutvalget anbefalte at det etableres et nasjonalt kartgrunnlag – flomsonekart – for de vassdragene i Norge som har størst skadepotensial (NOU 1996:16). Utvalget anbefalte en detaljert digital kartlegging.

I Stortingsmelding nr. 42 (1996-97) gjøres det klart at regjeringen vil satse på utarbeidelse av flomsonekart i tråd med anbefalingene fra Flomtiltaksutvalget. Regjeringen anser en bedre styring av arealbruken som det viktigste tiltaket for å holde risikoen for flomskader på et akseptabelt nivå. Denne vurderingen fikk også sin tilslutning ved behandlingen i Stortinget.

I 1998 ble det satt i gang et større prosjekt for kartlegging i regi av NVE. Det er utarbeidet en plan som viser hvilke elvestrekninger som skal kartlegges (Berg 1999, rev. 2003). Strekningene er valgt ut fra størrelse på skadepotensial. Totalt er det 119 delstrekninger som skal kartlegges. Dette utgjør ca. 1100 km elvestrekning.

1.2 Avgrensning av prosjektet

Det kartlagte området strekker seg fra ovenfor øvre Hortemo, omfatter områdene rundt Nodeland, deler av E39, inkluderer Tangvall, Tofteland, Stokkeland og Åros (se figur 1.1 a, b og c). Flere områder bebygd med boliger, forretning og industri, blir berørt ved flom, samt hovedferdselsåren via Kristiansand til Stavanger.

Søgnevassdraget strekker seg ca 30 km inn i landet mellom Kristiansand og Mandal. På den nederste delen heter vassdraget Søgneelva, mens den i Songdalen kommune heter Songdalselva. Nedbørfeltet er på 210 km^2 og er dominert av et ås- og heilandskap. De høyeste heiene er på ca 450 moh. Elva er til dels sterkt meandrerende på den kartlagte strekningen.

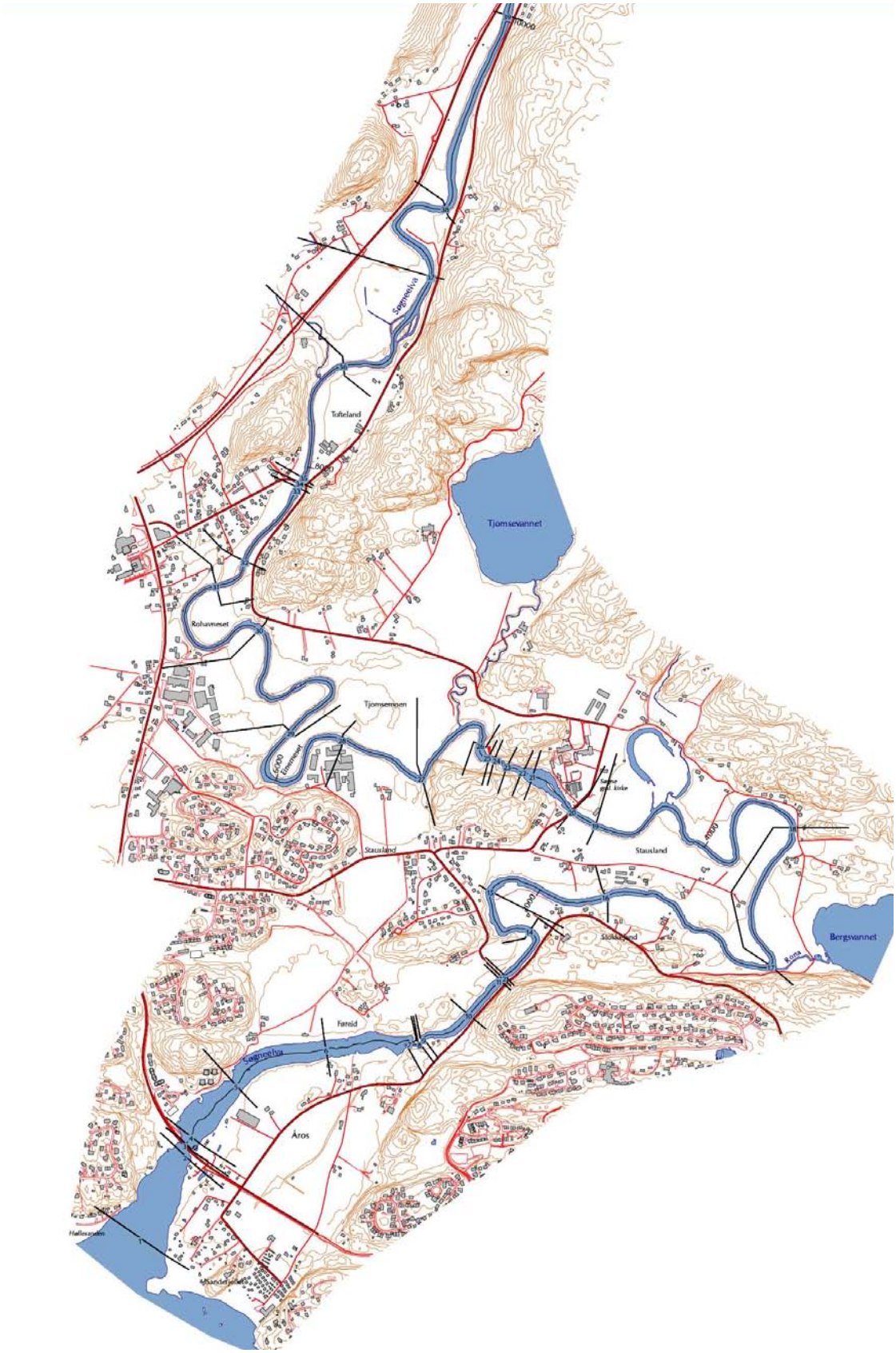
Søgneelva er vernet mot kraftutbygging, elva har ingen reguleringer og få innsjøer som bidrar til å dempe flomtoppene. Det er som oftest intens nedbør i form av regn, men også i kombinasjon med snøsmelting som fører til de store flommene. Dette fører til at typiske flomforløp har en rask stigning med en kraftig topp og en rask senking igjen. De største flommene er registrert på høsten og om vinteren (Holmqvist 2002).

Vannmerket 22.22 Søgne ved Søgnefossen har vært i drift siden 1974. To av de største flommene som er registrert ved dette vannmerket, opptrådte 14.10.1976 og 02.12.01. Begge disse medførte betydelige oversvømmelser. Både Songdalen og Søgne kommune målte inn flomvannstander i etterkant av disse flommene, hvilket gjør at det har vært svært gode data å kalibrere vannlinjemodellen med.

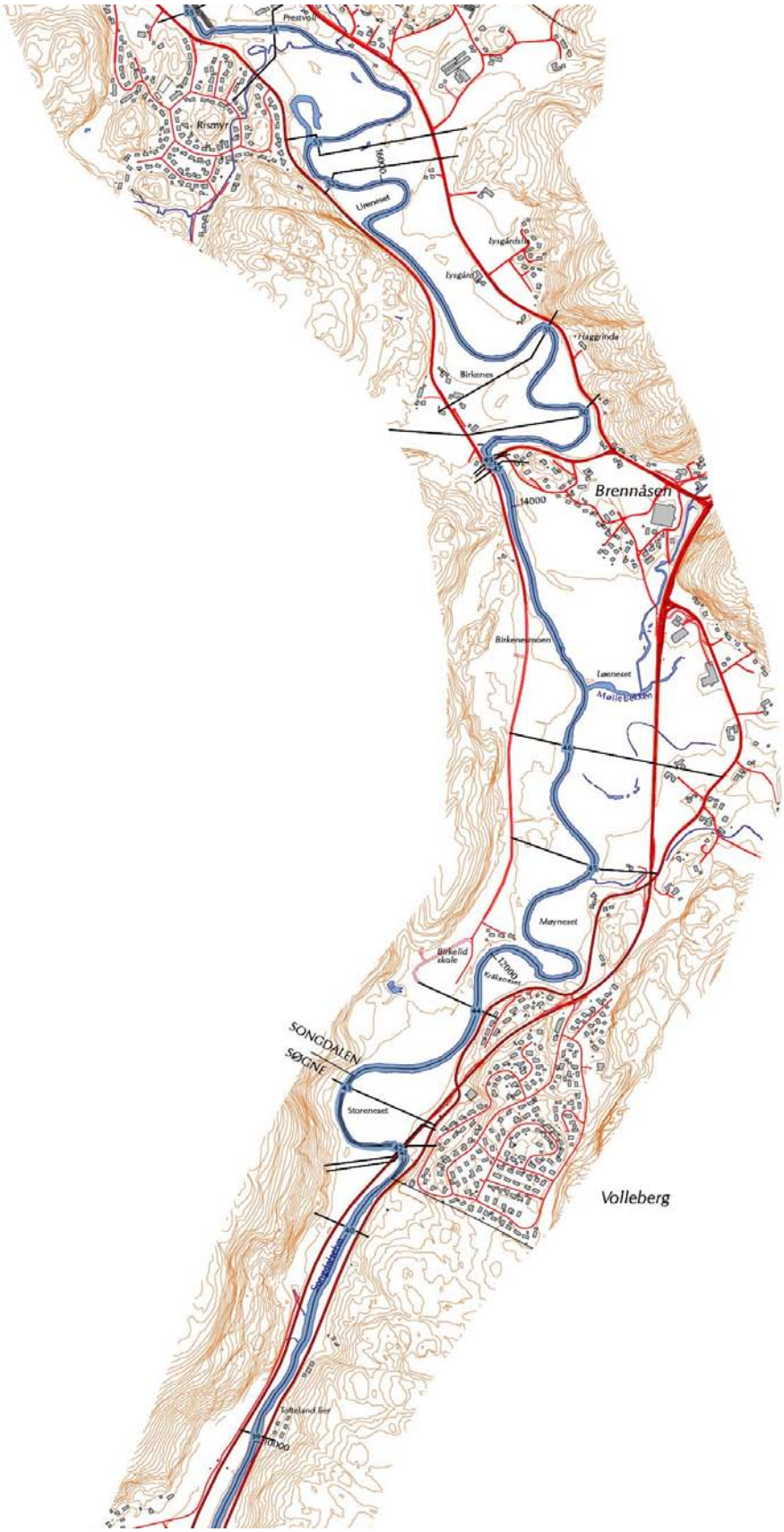
Det er primært oversvømte arealer som følge av naturlig høy vannføring som er kartlagt. Andre vassdragsrelaterte faremomenter som isganger, erosjon og utrasinger er registrert og nevnt i den grad det er funnet informasjon og det.

1.3 Prosjektgjennomføring

Prosjektet er gjennomført under ledelse av NVE med Søgne og Songdalen kommuner som bidragsyter og diskusjonspart. Første utkast til flomsonekart ble sendt kommunene for innspill og vurdering av flomutbredelse. Prosjektet er gjennomført i henhold til prosjektets vedtatte rutiner for styring, gjennomføring og kvalitetskontroll (Berg og Høydal 2000)



Figur 1.1a) Kart med profilinndeling over nederste del av prosjektområdet, fra Åros til Tangvall.



Figur 1.1b) Kart med profilinndeling over midterste del av prosjektområdet, fra Volleberg til Rismyr.

Figur 1.1c) Kart med profilinndeling over midterste del av prosjektområdet, fra Rismyr til Gjervoldstad.

2 Metode og innsamlet data

2.1 Metode

Flomsonekart viser hvilke områder som oversvømmes ved flommer med ulike gjentaksintervall. I tillegg til kartene utarbeides det også lengdeprofiler for vannstand i elva.

Det er gjennomføret en statistisk analyse av hvor store og hyppige flommer som kan forventes i vassdraget (flomberegning). Det er beregnet vannføringer for flommer med gjentaksintervall Qmid, 5, 10, 20, 50, 100, 200 og 500 år. Vannføringsdata, oppmålte profiler av elveløpet og elveløpets egenskaper for øvrig er benyttet i en hydraulisk modell som beregner hvor høy vannstand de ulike flommene gir langs elva (vannlinjeberegning). For kalibrering av modellen benyttes vannføringer og lokal flomvannstand fra tidligere flommer. Ekstreme sjøvannstander gir grunnlag for kart i utløpsområder.

Av vannlinjen utledes en digital vannflate. Denne kombineres med en digital terrengmodell i GIS som beregner oversvømt areal. Programvaren ArcInfo med modulene TIN og GRID benyttes til terrengmodellering. I tillegg til koter og terrengpunkter er det benyttet andre høydebærende data som terrenglinjer, veikant, elvekant og innsjø med høyde til oppbygging av terrengmodellen. For hver flom gjøres vannstanden i tverrprofilene om til en flomflate. Flomflaten blir generert med lineær interpolasjon mellom tverrprofilene. Det legges inn hjelpelinjer mellom de oppmålte profilene for å sikre en jevn flate mellom profilene. Videre forlenges tverrprofilene ut til grensen for analyseområdet før flatene genereres. Flatene har samme utstrekning og cellestørrelse (5 x 5) som terrengmodellen. Metoden for å finne flomarealer er å beregne skjæring mellom en vannflate generert fra aktuell flomhøyde med terrengmodellen. Ved denne analysen markeres alle terrengområder som ligger lavere enn aktuell flomhøyde, ved at alle celler hvor celleverdien i flomflaten er større enn i terrengmodellen blir definert som vanndekt areal. Dette medfører at lavpunkter som ikke har direkte kontakt med flomsonen langs elva også blir definert som vanndekket areal. Disse arealene omtales på kartene som lavpunkt. Grensene for flomsonene blir generalisert og glattet innenfor 5 m og flater under 75 m^2 fjernes, så fremt dette ikke er øyer i vann eller elv.

2.2 Hydrologiske data

2.2.1 Flomberegning

Aktuelle vannføringer er beregnet av NVE og presentert i (Holmqvist 2002). Flomberegningen er basert på frekvensanalyser av observerte flommer fra vannmerket 22.22 Søgne og andre nærliggende hydrometriske stasjoner. Stasjonene registrer bare døgnmiddelvannføring, ikke flomtopp. Siden flomforløper i Søgne er så hurtig at døgnmiddelvannføring er betydelig mindre enn flomtoppen (kuliminasjonsverdien), er det foretatt en analyse for å bestemme hvilket forholdstall som bør benyttes for å omregne døgnmiddel til kuliminasjonsverdi (Holmquist 2002).

Siden feltarealet øker mot utløpet i havet, vil flomvannføringen også være størst nærmest utløpet. Det er derfor beregnet vannføringer flere steder nedover i elva, etter hvert som et stadig større nedbørsfelt inkluderes i elvas totalavløp. Inndelingen av vassdraget i stadig større

nedbørsfelt er vist i tabell 2.1 hentet fra (Holmqvist 2002). De beregnede kuliminasjonsvannføringene for de ulike punktene nedover i Songdalselva er gitt i tabell 2.2.

Tabell 2.1. Inndeling nedbørsfelt for Songdals-/Søgneelva nedstrøms Hortemo

		Areal (km^3)
S1	Songdalselva nedstrøms samløpet med Utsongbekken	131
S2	Songdalselva oppstrøms samløp med bekk fra Stemtjønn	142
S3	Songdalselva nedstrøms bekk fra Greipstaddalen	151
S4	Songdalselva oppstrøms samløp med Rossevassbekken	183
S5	Songdalselva nedstrøms samløp med Rossevassbekken	192
S6	Målestasjon 22.22 Søgne	206
S7	Søgneelva ved utløp i havet	210

Tabell 2.2 Kulimninasjonsvannføring (flomtopp) for de ulike punktene i Songdalselva

	Middel flom (m^3/s)	**5 års flom (m^3/s)**	**10 års flom (m^3/s)**	**20 års flom (m^3/s)**	**50 års flom (m^3/s)**	**100 års flom (m^3/s)**	**200 års flom (m^3/s)**	**500 års flom (m^3/s)**
S1	68	84	99	110	131	147	165	185
S2	74	92	107	120	143	159	179	201
S3	79	97	114	127	152	170	190	214
S4	95	118	138	154	184	206	230	259
S5	100	124	145	162	193	216	242	272
S6	107	133	155	174	207	231	259	291
S7	109	135	158	177	211	236	264	297

2.2.2 Kalibreringsdata

For å kalibrere vannlinjeberegningsmodellen er man avhengig av samtidig registrering av vannføring og vannstand. For kalibrering er det benyttet data for Songdalselva/Søgneelva for to flomepisoder, flommen 14. oktober 1976 og flommen 2. desember 2001. Vannstandene ved de ulike profilene (figur 1.1) er gitt i tabell 2.3. Sammenhørende vannføring for de ulike punktene i vassdraget er estimert ved å ta utgangspunkt i registrert vannføring ved vannmerket 22.22 Søgne og justere for areal på nedbørsfelt og kuliminasjonsvannføring.

Tabell 2.3 Oppmålt vannstand for flommene i 1976 og 2001

	Flom 14.10.1976		Flom 2.12.2001	
Profilnummer:	Vannføring (m^3/s)	Vannstand (moh)	Vannføring (m^3/s)	Vannstand (moh)
71	152	18.82	84	
63	152	17.88	84	
61	152	17.28	84	
56	174	16.92	96	
48	174	16.35	96	
46	174	16.1	96	
42	202	15.3	112	
40	202	14.3	112	
39	202	13.8	112	
38	202	10.7	112	
37	202	10.2	112	
36	202	10.1	112	
35	202	10	112	7.84
33	202		112	7.68
31	202	9.4	112	
30	202	9.35	112	
29	202	8.95	112	
27	202	8.4	112	
25	217	8.3	120	6.68
21	217	6.3	120	
20	217	6.25	120	4.45
19	217	6.1	120	
18	217	6.0	120	
16	219	5.2	121	
14	219	5.0	121	
12	219	5.0	121	2.93
11	219	4.2	121	2.73
10	219	3.9	121	
9	219	3.8	121	2.05
7	219	2.1	121	
6	219	1.9	121	1.16
5	219	1.9	121	1.16

2.2.3 Ekstremvannstander i sjø

Frekvensanalyse for sjøvannstand i Helgeroa er benyttet for områdene lengst ned i Søgnevassdraget. Her er det høy vannstand i sjøen som vil føre til de største oversvømmelsene. Helgeroa er den nærmeste eksisterende målestasjon og dataene er benyttet uten korrigering.

Tabell 2.3 Ekstremvannsanalyse for Helgeroa (fra Sjøkartverket)

Gjentaksintervall (år)	cm i NN 1954 høyder
5	107
10	120
20	133
50	149
100	161
200	173
500	190

2.3 Topografiske data

Prosjektområdet består av hovedelva Songdalelva/Søgneelva. Sidebekkene er ikke analysert og oversvømmelse som vises rundt sidebekkene på kartet, skyldes flom i hovedelva. Elva er slak med et fall på ca 1/2500 og meandrerer i løsmasser på den øverste strekningen ned til profil 35-37 (fig.1.1). Her går elva bratt et lite stykke for så å bli slak, stilleflytende og meandrerende igjen. Elva går i stryk ved Søgnefossen og her ligger vannmerket 22.22 Søgne. Dernest går elva slak og meandrerende før elva går i stryk et lite stykke før sjøen ved profil 7.

2.3.1 Tverrprofiler

Strekningen ble tverrprofilert sensommeren 2001 av Selmer Skanska. Tverrprofilene er lagt inn i NVEs tverrprofildatabase (ArcInfo).

Profilene er valgt ut for å beskrive elvas geometri i horisontal- og vertikalplanet. Alle bruer er målt opp og det er tatt opp ekstra profiler i nærheten av bruene.

Det er lagt inn noen hjelpeprofiler i modellen, for å fange opp vesentlige endringer i bredde og fallforhold. De ekstra profilene er konstruert med utgangspunkt i Økonomisk kartverk og interpolasjon fra nærliggende profil.

2.3.2 Digitale kartdata

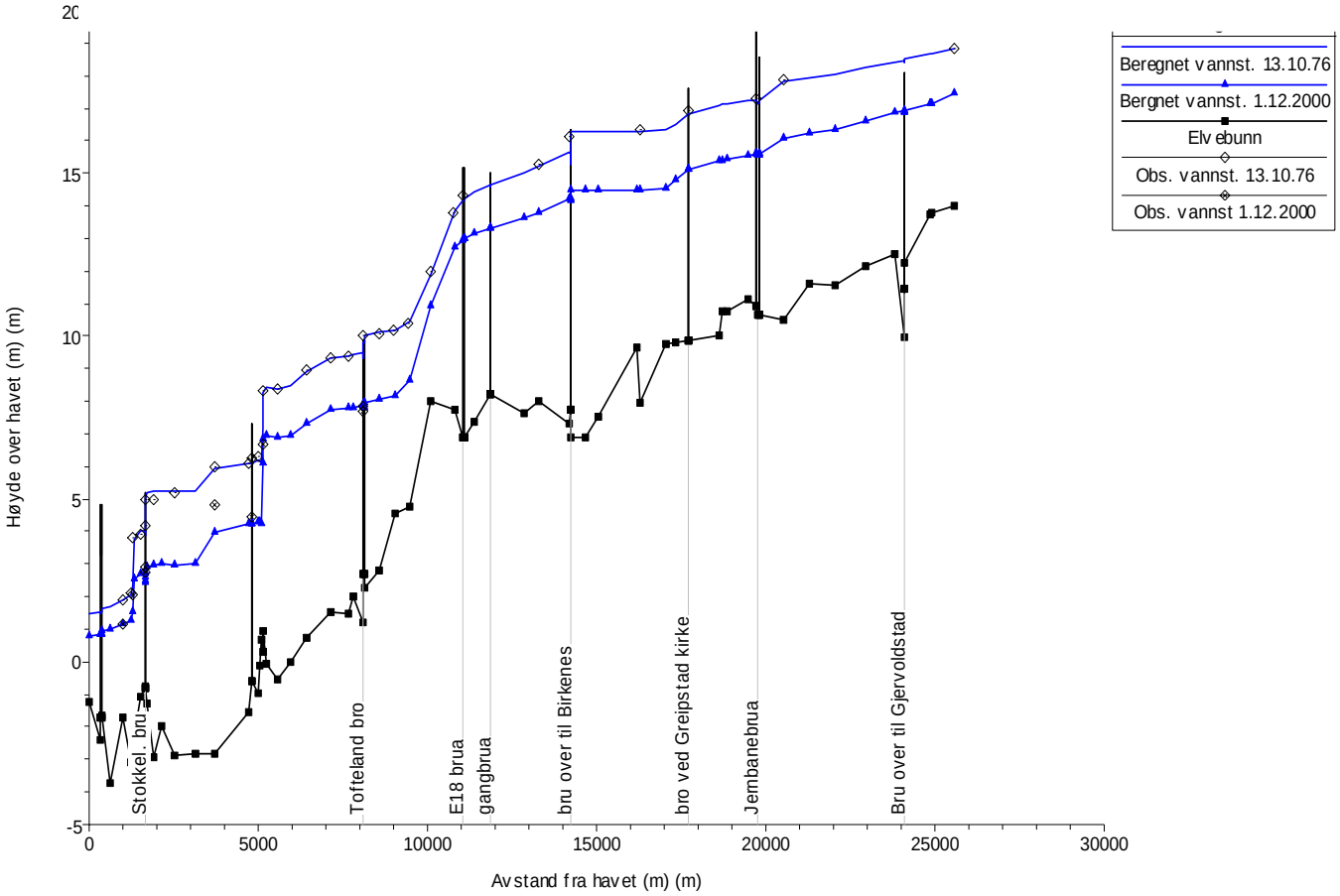
NVE har benyttet FKB-data anskaffet gjennom GEOVEKST. I Songdal kommune er dataene konstruert og har god kvalitet. I Søgne kommune derimot er mye av dataene digitalisert fra papirkart og har derfor ikke høydeverdi som kan benyttes i terrengmodellering. Dette gjelder særlig høyde på veier og vannkant.

3. Vannlinjeberegning

Programvaren HEC-RAS er benyttet til vannlinjeberegning. For kalibrering av modellen er det brukt sjøvannstand som nedre grensebetingelse for den aktuelle flomsituasjon.

3.1 Kalibrering av modellen

For kalibrering av modellen er det lagt mest vekt på flommen i 1976. Dataene fra flommen i 2001 er brukt for å kontrollere at modellen gir riktig vannstand også for andre flommer. Flommen i 1976 var tilnærmet på størrelse med en 100års flom. Innmålt flomhøyde og estimert vannføring fra de to flomepisodene er gitt i tabell 2.3. Figur 3.1 viser observerte vannstander sammenholdt med modellert/beregnet vannstand for de to flomepisodene i 1976 og 2001. Fordi det er så tett med observerte vannstander vurderes tilpasningen og den ferdige modellen til å være meget god.



Figur 3.1 Sammenligning mellom observert og simulert vannstand

3.2 Virkning av ekstremvannstander i sjø

Ekstremvannstander i sjø påvirker Søgneelva opp til profil 7. For områdene mellom profil 1-7 er det ekstremvannstand i sjø som fører til størst oversvømmelser, ikke flom i elva.

3.3 Resultater

Beregnede flomvannstander for de ulike profilene ved de ulike gjentaksintervallene er gitt i tabell 3.1. Vannstandene for 100-årsflommen er vist på kartet som ligger som vedlegg bak i rapporten.

Tabell 3.1. Vannstand (m.o.h - NN54) ved hvert profil for ulike gjentaksintervall

Profilnr.	Qmid	q5	q10	q20	q50	q100	q200	q500
71	17.27	17.6	17.89	18.14	18.59	18.92	19.37	19.87
70	16.9	17.31	17.64	17.91	18.41	18.76	19.23	19.76
69	16.87	17.28	17.61	17.88	18.38	18.74	19.21	19.74
68	16.66	17.09	17.43	17.71	18.24	18.6	19.09	19.63
67	16.64	17.06	17.4	17.68	18.18	18.54	19.03	19.59
66	16.3	16.76	17.12	17.41	17.93	18.3	18.82	19.4
65	16.04	16.49	16.86	17.15	17.69	18.08	18.62	19.22
64	15.88	16.35	16.73	17.03	17.58	17.97	18.53	19.15
63	15.74	16.21	16.6	16.89	17.45	17.85	18.42	19.04
62	15.25	15.68	16.05	16.32	16.86	17.26	17.78	18.42
61	15.2	15.65	16.02	16.29	16.85	17.25	17.68	18.08
60	15.16	15.61	15.98	16.26	16.82	17.23	17.65	18.05
59	15.01	15.48	15.87	16.15	16.72	17.14	17.58	17.98
58	14.98	15.45	15.84	16.12	16.7	17.12	17.55	17.95
57	14.95	15.43	15.81	16.1	16.67	17.1	17.53	17.93
56	14.7	15.17	15.56	15.84	16.42	16.85	17.29	17.68
55	14.39	14.85	15.22	15.49	16.08	16.52	16.93	17.28
54	14.15	14.63	15.01	15.29	15.92	16.38	16.81	17.17
53	14.12	14.6	14.98	15.27	15.9	16.36	16.79	17.15
52	14.1	14.58	14.97	15.25	15.88	16.34	16.77	17.13
51	14.08	14.57	14.95	15.24	15.87	16.33	16.76	17.12
50	14.08	14.57	14.95	15.23	15.87	16.33	16.76	17.12
49	14.08	14.56	14.94	15.23	15.86	16.33	16.76	17.12
48	13.9	14.35	14.7	14.97	15.58	16.04	16.5	16.92
47	13.86	14.31	14.67	14.93	15.41	15.75	16.08	16.46
46	13.45	13.89	14.24	14.49	14.96	15.31	15.63	16.01
45	13.3	13.73	14.07	14.32	14.77	15.11	15.43	15.8
44	13.01	13.41	13.73	13.97	14.41	14.75	15.05	15.41
43	12.85	13.25	13.56	13.79	14.2	14.54	14.83	15.17
42	12.7	13.07	13.37	13.59	13.99	14.32	14.6	14.93
41	12.67	13,04	13,34	13,55	13,93	14,25	14,5	14,79
40	12.45	12.8	13.08	13.29	13.66	13.99	14.24	14.52
39	10.74	10.99	11.2	11.37	11.69	12	12.28	12.59
38	8.35	8.76	9.11	9.37	9.85	10.52	10.7	11.09
37	7.83	8.3	8.68	8.96	9.47	10.25	10.4	10.79
36	7.68	8.17	8.56	8.85	9.37	10.18	10.33	10.73

Profilnr.	Qmid	q5	q10	q20	q50	q100	q200	q500
35	7.58	8.06	8.45	8.74	9.26	10.1	10.23	10.63
34	7.58	8.06	8.45	8.74	9.26	10.1	10.23	10.63
33	7.55	8.02	8.41	8.69	9.2	9.55	9.92	10.33
32	7.45	7.94	8.33	8.61	9.14	9.49	9.86	10.28
31	7.43	7.91	8.3	8.58	9.11	9.46	9.83	10.25
30	7.35	7.84	8.23	8.51	9.04	9.39	9.76	10.18
29	6.94	7.42	7.81	8.09	8.6	8.95	9.31	9.71
28	6.62	7.07	7.44	7.7	8.2	8.54	8.88	9.27
27	6.58	7.02	7.39	7.64	8.14	8.46	8.8	9.18
26	6.59	7.04	7.41	7.67	8.16	8.49	8.84	9.22
25	6.51	6.93	7.29	7.53	8	8.32	8.65	9.01
24	5.88	6.18	6.47	6.64	6.97	7.24	7.53	7.85
23	3.9	4.38	4.75	5.04	5.51	6.22	6.58	6.93
22	3.96	4.44	4.81	5.09	5.57	6.26	6.62	6.97
21	3.98	4.46	4.83	5.11	5.6	6.29	6.65	7
20	3.91	4.39	4.75	5.03	5.51	6.21	6.57	6.91
19	3.89	4.37	4.73	5.01	5.49	6.19	6.48	6.79
18	3.69	4.16	4.53	4.81	5.29	6.05	6.33	6.62
17	2.77	3.22	3.57	3.87	4.32	5.36	5.59	5.82
16	2.75	3.2	3.56	3.85	4.3	5.35	5.57	5.79
15	2.77	3.22	3.58	3.87	4.33	5.37	5.59	5.82
14	2.76	3.21	3.57	3.87	4.33	5.37	5.6	5.83
13	2.71	3.15	3.51	3.79	4.25	5.31	5.54	5.76
12	2.56	2.99	3.32	3.59	4	5.12	5.3	5.48
11	2.48	2.91	3.24	3.51	3.93	4.21	4.53	4.87
10	2.48	2.91	3.24	3.51	3.93	4.22	4.53	4.87
9	2.33	2.73	3.04	3.29	3.69	3.96	4.26	4.59
8	1.48	1.67	1.83	1.96	2.19	2.33	2.49	2.66
7	1.28	1.42	1.54	1.64	1.82	1.94	2.08	2.23
6	1.18	1.29	1.38	1.46	1.61	1.72	1.85	1.99
5	1.06	1.12	1.2	1.33	1.49	1.61	1.73	1.9
4	1.03	1.07	1.2	1.33	1.49	1.61	1.73	1.9
3	1.03	1.07	1.2	1.33	1.49	1.61	1.73	1.9
2	1.03	1.07	1.2	1.33	1.49	1.61	1.73	1.9
1	1.03	1.07	1.2	1.33	1.49	1.61	1.73	1.9

3.4 Spesielt om bruer

Det er mange bruer innafor analyseområdet og svært mange av dem er underdimensjonert i forhold til den kapasiteten de trenger for å avlede 100-årsflommen. Fordi bruene i utgangspunktet har for liten lysåpning er de også mer utsatt for tilstopping av kvist og annet under flomepisoder. Dette kan føre til enda større oppstuing og oversvømmelser enn beregningene viser.

Brua fra Åros og over til Høllen, i utløpet av Søgneelva, har ubetydelig påvirkning på vannstanden under flom.

Stokkelandbrua er betydelig underdimensjonert i forhold til de flommer som opptrer i vassdraget. Den fører til oppstuing allerede ved mindre flommer og brua går full rundt en 20-

årsflom. Ved de største flommene er oppstuingen på over en meter. Ved en 100-årsflom er vegbanen oversvømt og det er ikke mulig å ta seg over brua.

Søgnebrua har betydelig større lysåpning og fører til noe oppstuing bare for de aller største flommene. Etter våre beregninger oversvømmes vegbanen rundt 500-årsflommen.

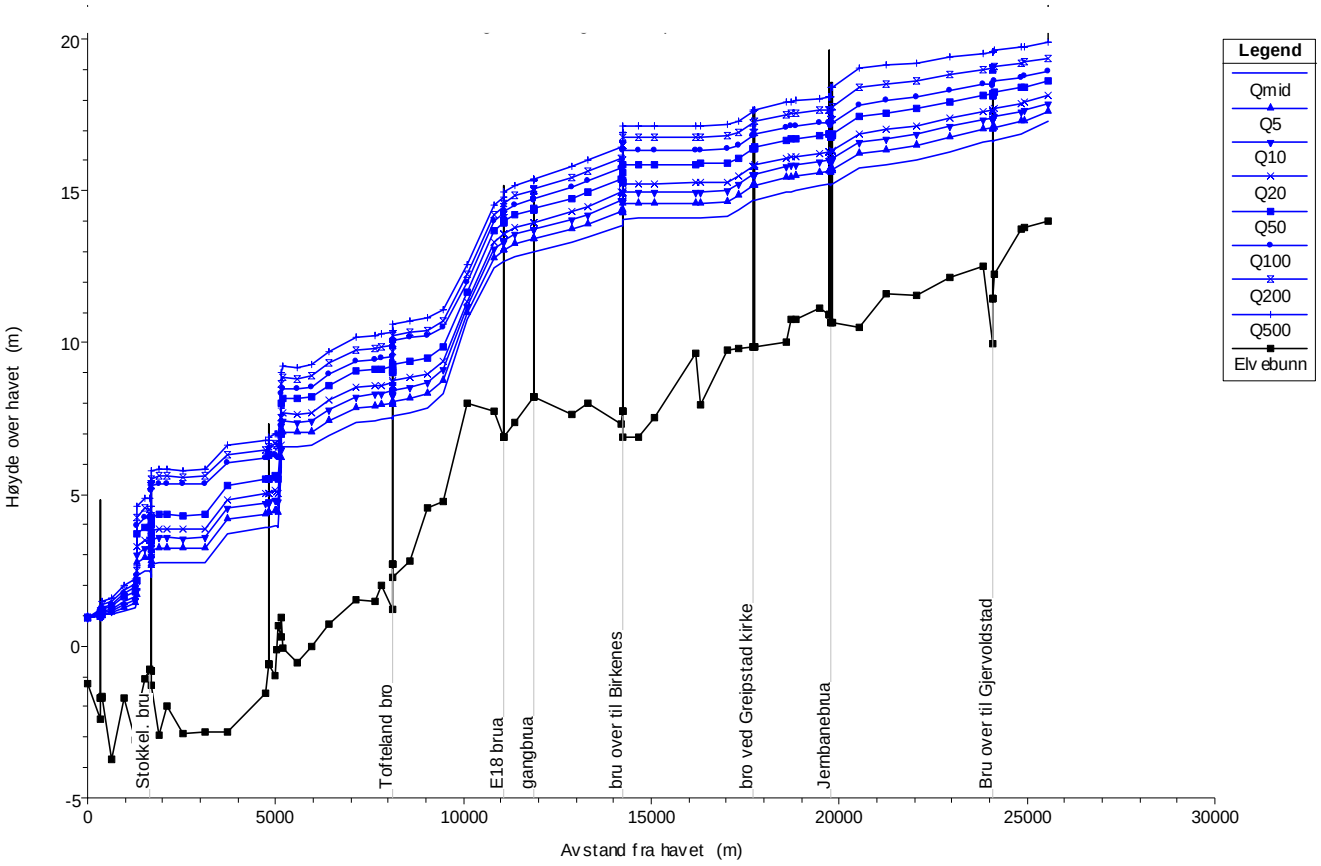
Tofteland bru går full rundt en 50-årsflom, ved større flommer gir denne merkbar oppstuing.

Hengebrua/gangbrua har ingen betydning for vannstanden, men E39 brua er uheldig utformet. Elva går her i et krapt bend, noe som reduserer elvas kapasitet, i tillegg er brua for lav slik at lysåpningen blir for liten.

Brua ved profil 48, rett nordvest for Brennåsmoen fører også til oppstuing på rundt en halv meter på en 100-årsflom.

Brua ved Nodeland/Greipstad kirke har stor nok lysåpning og fører ikke til oppstuing. Jernbanebrua (profil 61) ser ut til å ha god nok kapasitet, men vegbrua rett ovenfor fører til oppstuing.

Brua over til Gjervoldstad ser ut til å ha stor nok kapasitet og fører bare til ubetydelig oppstuing, men vil være oversvømt ved en 100-årsflom.



Figur 3.2 Beregnede flomhøyder for de ulike flommene

4. Flomsonekart

Flomsonene er generert ved bruk av GIS (ArcInfo). For hver flom er vannstanden i tverrprofilene gjort om til en flomflate. I tillegg er det lagt inn hjelpelinjer mellom de oppmålte profilene for å sikre en jevn flate mellom profilene. Metoden for å finne flomarealer er å beregne skjæring mellom en vannflate generert fra aktuell flomhøyde med terrengmodellen. Ved denne analysen markeres alle terrengområder som ligger lavere enn aktuell flomhøyde.

4.1 Resultater fra flomsoneanalysen

Størrelsen på de oversvømte områdene ved de ulike flommene er gitt i tabell 4.1. Kartene som viser flomutbredelse ved 100-årsflommen er vedlagt bak i rapporten. Bygninger som er markert med oransje er direkte flomutsatt ved en 100-årsflom, bygninger markert med gult er utsatt for vann i kjeller ved en 100-årsflom. Veier markert grønt er oversvømt ved en 100-årsflom.

Ved en 100-årsflom er hyttene ved Åros camping utsatt, samt veien rundt Stokkeland bru og noe bebyggelse rundt Stokkeland. Enkelte hus rundt Tangvall ligger også flomutsatt til. Deler av E39 oversvømmes ved en 100-årsflom samt deler av riksvei 461. Rundt Nodeland er det relativt mange hus som ligger flomutsatt til. Ovenfor Nodeland er det enkelte hus som ligger flomutsatt.

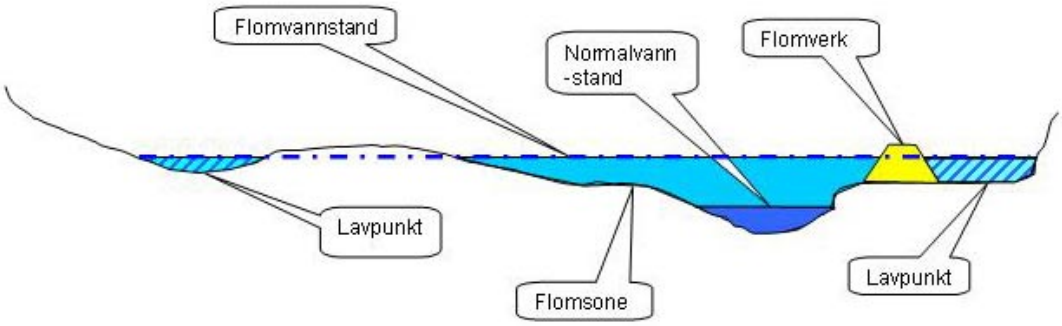
På CDen som følger rapporten er oversvømt areal for 10, 100, 200, 500-årsflommen vist. Ved å se på disse framgår det hvilke områder som først vil bli oversvømt når vannføringen stiger.

Tabell 4.1. Flomareal innenfor analyseområde – sum total areal og andel lavpunkter av dette.

Gjentaksintervall	Flomutsatt areal Totalt (daa)	Lavpunkter (daa) av total areal
10 års flom	2565	37
100 års flom	3387	29
200 års flom	3638	32
500 års flom	3988	17

4.2 Lavpunkter

Enkelte steder vil det finnes arealer som ligger lavere enn den beregnede flomvannstanden, men uten direkte forbindelse til elva. Dette kan være områder som ligger bak flomverk eller veier, men også lavpunkter som har forbindelse via en kulvert eller via grunnvannet. Disse områdene er markert med en egen skravur fordi de vil ha en annen sannsynlighet for oversvømmelse og må behandles særskilt. Spesielt utsatt vil disse områdene være ved intenst lokalt regn, ved stor flom i sidebekker eller ved gjentetting av kulverter.



Figur 4.1 Prinsippskisse som viser definisjonen av lavpunkt

4.3 Kjellerfri sone – fare for oversvømmelse i kjeller

Også utenfor direkte flomutsatte områder og lavpunkter vil det være nødvendig å ta hensyn til flomfaren, da flom ofte vil føre til forhøyet grunnvannstand innover elvesletter.

Det er gjort analyse ved at areal som framkommer opp til 2,5 meter over flomflaten for 100-årsflom identifiseres som ”kjellerfri sone”. Innenfor denne sonen vil det være fare for at bygg som har kjeller får oversvømmelse i denne som følge av flommen (fig 4.4). Kjellerfri sone er beregnet kun for 100-årsflommen. Disse områdene er markert med skravur på hvit bunn på kartet.

Uavhengig av flommen kan forhøyet grunnvannstand føre til vann i kjellere. For å vurdere dette i detalj, kreves inngående analyser blant annet av grunnforhold, noe som ikke er gjort i dette prosjektet.

4.4 Kartpresentasjon

4.4.1 Hvordan leses flomsonekartet ?

Oversvømt areal som beregnes er knyttet til flom i Songdalselva/ Søgne elva. Vannstander i sidebekker/-elver og oversvømmelse som følge av flom i disse er ikke beregnet.

Tabellen på vedlagte kart bak i rapporten viser flomhøyder tilknyttet tverrprofilene for de beregnede flommene. Kartet viser hvor tverrprofilene er plassert. Det er ved disse profilene vannstander er beregnet. Vannstanden mellom tverrprofilene varierer lineært og kan derfor finnes ved interpolasjon. Avstander langs midtlinjen er vist både på selve kartet og i lengdeprofilet.

Områder som på kartet er markert som lavpunkt (områder bak flomverk, kulverter m.v.), er framkommet ved å benytte vannstanden for gjeldende flom, men gjentaksintervallet/ sannsynligheten for oversvømmelse vil ikke være den samme. Der forbindelsen mellom elva og disse arealene går via kulvert vil sannsynligheten kunne være større enn angitt, mens den for

områder bak veier på fylling eller flomverk kan være vesentlig mindre. Lavpunkt er vist på kartet med skravur. Flomfaren må i disse områdene vurderes nærmere. Spesielt utsatt vil disse områdene kunne være ved intenst lokalt regn, ved stor flom i sidebekker eller ved gjentetting av kulverter.

4.4.2 Flomsonekart 100-årsflom

På kartet presenteres bygninger med ulike farger ut fra flomfare;

a) flomutsatte bygg (oransje farge); disse ligger helt eller delvis innenfor flomsonen
b) bygg med fare for oversvømmelse i kjeller (gul farge); disse ligger helt eller delvis i den kjellerfrie sonen
c) ikke flomutsatte bygg (grå farge).

Oversvømte veier er markert med mørk grønn farge, mens veier som ligger utenfor flomsonen er markert med rødt.

Flomutsatte områder er markert med blå farge, lavpunkter har blå skravur oppå blå bakgrunn, mens kjellerfri sone har blå skravur på hvit bakgrunn.

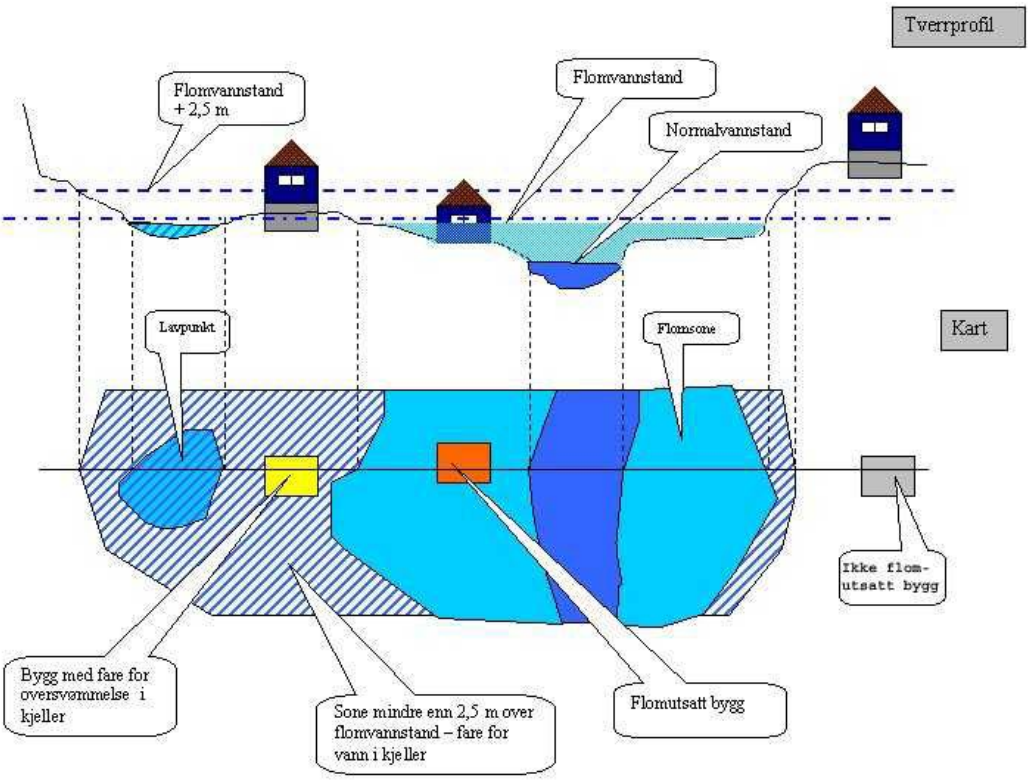


Fig 4.4 Kartpresentasjon for 100-årsflom

4.4.3 Flomsonekart – andre flommer

Bygninger har grå farge og veier er røde. Flomutsatte områder er markert med blå farge, mens lavpunkter har blå skravur på blå bakgrunn.

Videre er tema som tverrprofil, jernbane, høyspentledninger og 5 meters høydekoter presentert på kartet. I tillegg er tverrprofiler med flomhøyder for samtlige 6 gjentaksintervall framstilt både i tabell og grafisk sammen med høyder for normalvannstand.

4.5 Kartprodukter

Vedlagt er tre kartblad, Søgne, Brennåsen og Nodeland som viser flomsonen for en 100-årsflom med elvesystemet, veier, bygninger, 5 meters høydekurver mm.

Følgende data brennes på CD og sendes primærbrukere:

- Flomsonene for 10-, 100- og 500-årsflommen kodet i hht. SOSI-standarden i UTM sone 33 og NGO akse 2 i formatene SOSI og Shape.
- Tverrprofiler med flomvannstander for alle 6 flommer.
- Flomsonekartene i JPG- og EPS-format.
- Flomsonekartrapporten

5. Andre faremomenter i området

5.1 Innledning

I flomsonekartprosjektet registreres også andre faremomenter i vassdraget, men disse tas ikke direkte hensyn til i kartleggingen. Andre faremomenter kan være flom i sideelver/ bekker, isgang, massetransport, erosjon og lav kapasitet på kulverter.

Flomsonekartprosjektet har ikke som mål fullstendig å kartlegge slik fare, men skal systematisk forsøke å samle inn eksisterende informasjon for å presentere kjente problemer langs vassdraget som har betydning for de flomstørrelser som beregnes i prosjektet.

En gjennomgang av disse faremomenter bør inngå som en del av kommunens risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS).

Både Songdalen og Søgne kommune har fått tilsendt skjema for registrering av massetransport, erosjon, is og lignende, men har ikke returnert disse.

5.2 Grunnforhold

Songdals- og Søgneelva meandrer i delvis svært ustabile masser. NVE har nylig sikret noen parseller av Songdalselva mot utglidning og erosjon ved Birkelid skole. Her er det kvikkleire og det er grunn til å tro at det er liknende grunnforhold flere steder langs elva. Kommunene må være oppmerksom på dette og sørge for tilstrekkelig grunnundersøkelser dersom det planlegges utbygginger på arealene nær elva.

Det er ingen andre kjente faremomenter som er avdekket for vassdraget.

6 Usikkerhet i datamaterialet

6.1 Flomberegningen

I følge (Holqvist 2002) dataserien for vannmerket 22.22 Søgne relativt kort. I tillegg er høyeste vannføring vannmerket er kontrollmålt med samtidig måling av vannføring og vannstand ved vannføring 116 m^3/s. For vannføringer over dette er sammenhengen mellom vannstand og vannføring kun teoretisk beregnet.

Usikkerheten rundt omregningen fra døgnmiddel til kulminasjon er trolig det største bidraget til usikkerhet. Flomberegningen er klassifisert i klasse 2 i en skala fra 1 til 3, der 1 er beste klasse.

6.2 Vannlinjeberegningen

Fordi Søgne og Songdalen kommuner har målt inn flomhøyder fra tidligere flomepisoder, har kalibreringsdataene vært svært bra. Vannlinjeberegningen er klassifisert i klasse 1 i en skala fra 1 til 3 der 1 er best klasse.

6.3 Flomsonen

Nøyaktigheten i de beregnete flomsonene er avhengig av usikkerhet i hydrologiske data, flomberegninger og vannlinjeberegninger. I tillegg kommer usikkerheten i terrengmodellen. Terrengmodellen bygger på 1 meters koter samt andre høydebærende data der forventet nøyaktighet er +/- 30 cm i forhold til virkelige høyder i området.

Alle faktorer som er nevnt ovenfor vil sammen påvirke usikkerheten i sluttresultatet, dvs. utbredelsen av flomsoner på kartet. Utbredelsen av flomsonen er derfor mindre nøyaktig bestemt enn vannlinjene/vannstandene. Dette må en ta hensyn til ved praktisk bruk, jf kap 7.

7 Veiledning for bruk

7.1 Unngå bygging på flomutsatte områder

Stortinget har forutsatt at sikringsbehovet langs vassdragene ikke skal øke som følge av ny utbygging. Derfor bør ikke flomutsatte områder tas i bruk om det finnes alternative arealer. Fortetting i allerede utbygde områder skal heller ikke tillates før sikkerheten er brakt opp på et tilfredsstillende nivå i henhold til NVEs retningslinjer. Egnede arealbrukskategorier og reguleringsformål for flomutsatte områder, samt bruk av bestemmelser, er omtalt i NVEs veileder "*Arealplanlegging i tilknytning til vassdrag og energianlegg*" (NVE-veileder nr. 3/99).

Krav til sikkerhet mot flomskade er kvantifisert i NVEs retningslinje ”*Arealbruk og sikring i flomutsatte

7.3 Arealplanlegging og byggesaker - bruk av flomsonekart

Ved oversiktsplanlegging kan en bruke flomsonene direkte for å identifisere områder som ikke bør bebygges uten nærmere vurdering av faren og mulige tiltak.

Ved detaljplanlegging og ved dele- og byggesaksbehandling må en ta hensyn til at også flomsonekartene har begrenset nøyaktighet. Primært må en ta utgangspunkt i de beregnete vannstander og kontrollere terrenghøyden i felt mot disse. En sikkerhetsmargin skal alltid legges til ved praktisk bruk. For å unngå flomskade må dessuten dreneringa til et bygg ligge slik at avløpet fungerer under flom

Fot byggetiltak må det på de beregnede flomhøyder legges på en sikkerhetsmargin på minimum 50 cm på de beregnede høydene, fordi flomberegningen innholder så vidt stor usikkerhet.

7.4 Flomvarsling og beredskap – bruk av flomsonekart

Et flomvarsel forteller hvor stor vannføring som ventes, sett i forhold til tidligere flomsituasjoner i vassdraget. Det er ikke nødvendigvis et varsel om skade. For å kunne varsle skadeflom, må man ha detaljert kjennskap til et område. I dag gis flomvarslene i form av varsel om overskridelse av et gitt nivå eller innenfor et intervall. Varsel om flom innebærer at vannføringen vil nå et nivå mellom 5-årsflom og 50-årsflom. Varsel om stor flom innebærer at vannføringen ventes å nå et nivå over 50-årsflom. Ved kontakt med flomvarslingen vil en ofte kunne få mer detaljert informasjon.

Flomsonekart gir detaljkunnskap i form av beregnede vannstander over en lengre strekning ved flom, og man kan se hvilke områder og hvilke typer verdier som blir oversvømt. Beredskapsmyndighetene bør innarbeide denne informasjonen i sine planer. Ved å lage kart tilsvarende vedlegget til denne rapporten, kan en finne hvilke bygninger som blir berørt av de ulike flomstørrelsene. Kobling mot adresseregistre kan gi lister over berørte eiendommer. På dette grunnlaget vil de beredskapsansvarlige bedre kunne planlegge evakuering, omkjøringsveger, bygging av voller og andre krisetiltak

7.5 Generelt om gjentaksintervall og sannsynlighet

Gjentaksintervall er det antall år som gjennomsnittlig går mellom hver gang en får en like stor eller større flom. Dette intervallet sier noe om hvor sannsynlig det er å få en flom av en viss størrelse. Sannsynligheten for eksempelvis en 50-årsflom er 1/50, dvs. 2 % hvert eneste år. Dersom en 50-årsflom nettopp er inntruffet i et vassdrag betyr dette ikke at det vil gå 50 år til neste gang dette nivået overskrides. Den neste 50-årsflommen kan inntreffe allerede i inneværende år, om to, 50 år eller kan hende først om 200 år. Det er viktig å være klar over at sjansen for eksempelvis å få en 50-årsflom er like stor hvert år men den er liten - bare 2 prosent.

Et aktuelt spørsmål ved planlegging av virksomhet i flomutsatte områder er følgende: Gitt en konstruksjon med forventet (økonomisk) levetid (L) år. Det kreves at sannsynlighet (P) for skade p.g.a. flom skal være< P. Hvilket gjentaksintervall (T) må velges for å sikre at dette kravet er oppfylt? Tabellen nedenfor kan brukes til å gi svar på slike spørsmål. Eksempelvis vil det i en periode på 50 år være 40% sjanse for at en 100-årsflom eller større inntreffer. Tar man

utgangspunkt i en ”akseptabel sannsynlighet for flomskade” på eksempelvis 10% i en 50-årsperiode, viser tabellen at konstruksjonen må være sikker mot en 500-årsflom!

Tabell 7.1 Sannsynlighet for overskridelse i % ut fra periodelengde og gjentaksintervall.

Gjentaksintervall (T)	Periodelengde år (L)				
	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

Referanser

Berg H.1999 (rev.2003) *Flomsonekartplan. Prioriterte elvestrekninger for kartlegging i flomsonekartprosjektet*. NVEs hustrykkeri

Berg H. og Høydal Ø. 2000. *Prosjekthåndbok for Flomsonekartprosjektet*. Intern publikasjon NVE.

Holmqvist E. 2002. *Flomberegning for Søgneelva.* Nr 2002:16 i NVEs dokumentserie.

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

Selmer Skanska. 2001. *Tverrprofilering Flomsonekartlegging Søgneelva/ Songdalselva*

Skauge A. 1999. *Arealplanlegging i tilknytning til vassdrag og energianlegg.* NVE veileder nr.1.

Stokseth S. 2003. *Oppsummering av vannlinjeberegningene for Søgne*. Internt NVE notat.

Toverød B.S.1999. *Arealbruk og sikring i flomutsatte områder*. NVEs retningslinjer nr.1.

Vedlegg

3 kartblad av flomsonekart som viser utbredelsen av 100-årsflom.

Utgitt i NVEs flomsonekartserie - 2000:

Nr 1 Ingebrigt 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

Utgitt i NVEs flomsonekartserie - 2001:

Nr 1 Ingebrigt 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 Ingebrigt Bævre: Delprosjekt Melhus
Nr 6 Ingebrigt Bævre: Delprosjekt Trondheim
Nr 7 Siss-May Edvardsen: Delprosjekt Grodås
Nr 8 Øyvind Høydal: Delprosjekt Rena
Nr 9 Ingjerd Haddeland: Delprosjekt Flisa
Nr 10 Ingjerd Haddeland: Delprosjekt Kirkenær
Nr 11 Siri Stokseth: Delprosjekt Hauge
Nr 12 Øyvind Lier: Delprosjekt Karlstad, Moen, Rundhaug og Øverbygd

Utgitt i NVEs flomsonekartserie - 2002:

Nr. 1 Øyvind Espeseth Lier: Delprosjekt Karasjok
Nr. 2 Siri Stokseth: Delprosjekt Tuven
Nr. 3 Ingjerd Haddeland: Delprosjekt Liknes
Nr. 4 Ahmed Reza Naserzadeh: Delprosjekt Åkrestrømmen
Nr. 5 Ingebrigt 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

Utgitt i NVEs flomsonekartserie - 2003:

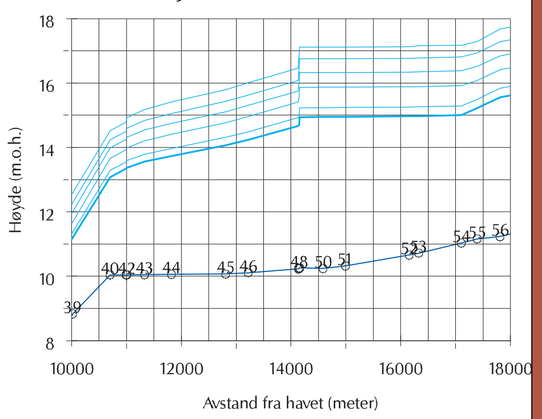
Nr. 1 Ingebrigt Bævre, Jostein Svegården: Delprosjekt Korgen
Nr. 2 Siss-May Edvardsen: Delprosjekt Dale
Nr. 3 Siss-May Edvardsen: Delprosjekt Etne
Nr. 4 Siss-May Edvardsen: Delprosjekt Sogndal
Nr. 5 Siri Stokseth: Delprosjekt Søgne

VANNSTAND VED TVERRPROFIL

SONGDALSELVA

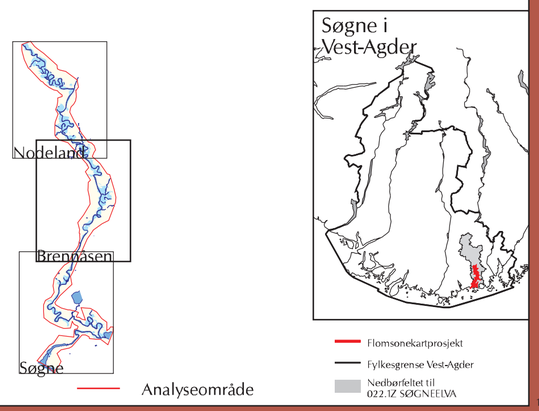
Profilnr	**10 år**	20 år	50 år	100 år	200 år	500 år
39	**11.2**	11.4	11.7	12.0	12.3	12.6
40	**13.1**	13.3	13.7	14.0	14.2	14.5
41	**13.3**	13.6	13.9	14.3	14.5	14.8
42	**13.4**	13.6	14.0	14.3	14.6	14.9
43	**13.6**	13.8	14.2	14.5	14.8	15.2
44	**13.7**	14.0	14.4	14.8	15.1	15.4
45	**14.1**	14.3	14.8	15.1	15.4	15.8
46	**14.2**	14.5	15.0	15.3	15.6	16.0
47	**14.7**	14.9	15.4	15.8	16.1	16.5
48	**14.7**	15.0	15.6	16.0	16.5	16.9
49	**14.9**	15.2	15.9	16.3	16.8	17.1
50	**15.0**	15.2	15.9	16.3	16.8	17.1
51	**15.0**	15.2	15.9	16.3	16.8	17.1
52	**15.0**	15.3	15.9	16.3	16.8	17.1
53	**15.0**	15.3	15.9	16.4	16.8	17.2
54	**15.0**	15.3	15.9	16.4	16.8	17.2
55	**15.2**	15.5	16.1	16.5	16.9	17.3

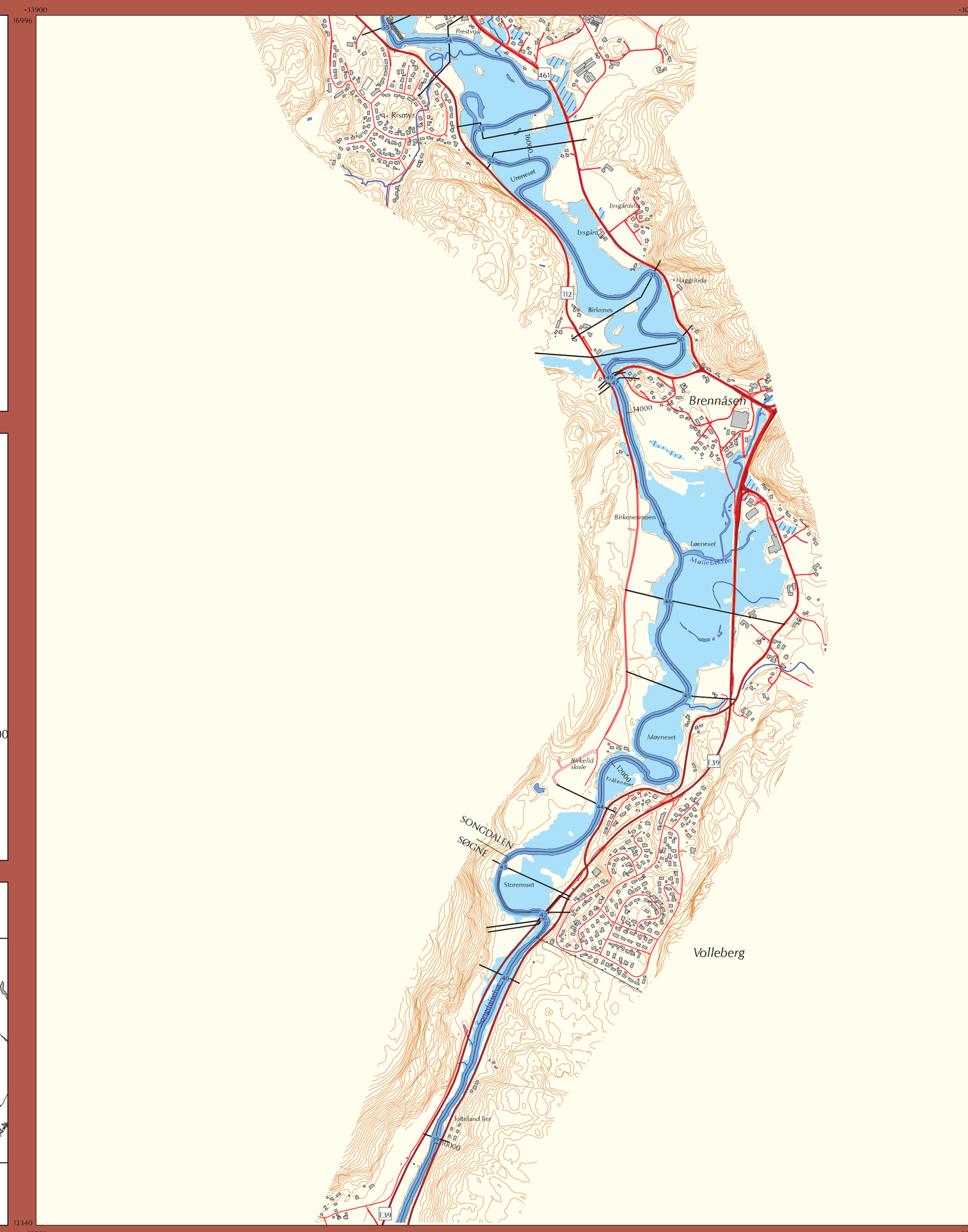
VANNLINJER SONGDALSELVA



- Normal vannstand
- Vannlinje for 10-årsflommen
- Vannlinjer for andre beregnede flommer
- Profilnr på tverrprofilene

OVERSIKTSKART





TEGNFORKLARING

- Europa-/Riks-/Fylkesvei med veinummer
- Kommunal/Privat vei
- Oversvømt vei
- Tverrprofiler med profilnr
- Matematisk midtlinje av elv med avstand fra havet
- Høydekurver med 5 meters ekvidistanse
- Bygninger
- Elv, vann og sjø
- Oversvømt areal ved 10-årsflom
- Lavpunkter - områder som ikke har direkte forbindelse med elva (bak flomverk, kulvert, m.v). Sannsynlighet for oversvømmelse må vurderes nærmere.

NVE

FLOMSONEKART

Prosjekt: Søgne
Kartblad Brennåsen

10-ÅRSFLOM

Godkjent 15. desember 2003

Målestokk 1 : 12000

0 — 500 m

Koordinatsystem:	NGO, akse 2
Kartgrunnlag	
Situasjon:	Geovekst 2002
Høydedata:	Geovekst 2002
Flomsoneanalyse	
Flomverdier:	Dok. 16/2002 NVE
Vannlinjer:	sept. 2003
Terrengmodell:	aug. 2003
GIS-analyse:	okt. 2003
Prosjektrapport:	Flomsonekart 5/2003
Prosjektnr:	fs022_3

NORGES VASSDRAGS-
OG ENERGIDIREKTORAT (NVE)

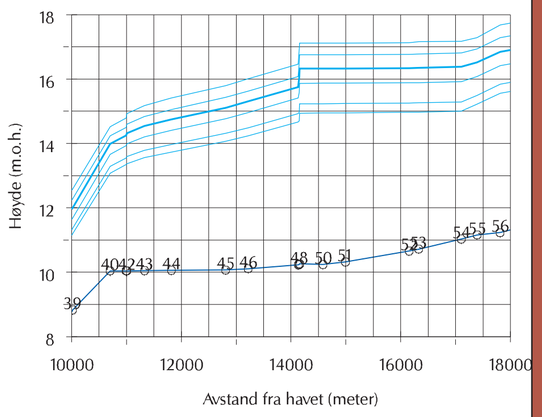
P.b. 5091 Maj. - 0301 Oslo
Tlf: 22 95 95 95 Fax: 22 95 90 00
Internett adr: http://www.nve.no/flomsonekart

VANNSTAND VED TVERRPROFIL

SONGDALSELVA

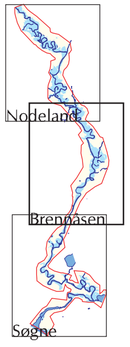
Profilnr	10 år	20 år	50 år	**100 år**	200 år	500 år
39	11.2	11.4	11.7	**12.0**	12.3	12.6
40	13.1	13.3	13.7	**14.0**	14.2	14.5
41	13.3	13.6	13.9	**14.3**	14.5	14.8
42	13.4	13.6	14.0	**14.3**	14.6	14.9
43	13.6	13.8	14.2	**14.5**	14.8	15.2
44	13.7	14.0	14.4	**14.8**	15.1	15.4
45	14.1	14.3	14.8	**15.1**	15.4	15.8
46	14.2	14.5	15.0	**15.3**	15.6	16.0
47	14.7	14.9	15.4	**15.8**	16.1	16.5
48	14.7	15.0	15.6	**16.0**	16.5	16.9
49	14.9	15.2	15.9	**16.3**	16.8	17.1
50	15.0	15.2	15.9	**16.3**	16.8	17.1
51	15.0	15.2	15.9	**16.3**	16.8	17.1
52	15.0	15.3	15.9	**16.3**	16.8	17.1
53	15.0	15.3	15.9	**16.4**	16.8	17.2
54	15.0	15.3	15.9	**16.4**	16.8	17.2
55	15.2	15.5	16.1	**16.5**	16.9	17.3

VANNLINJER SONGDALSELVA

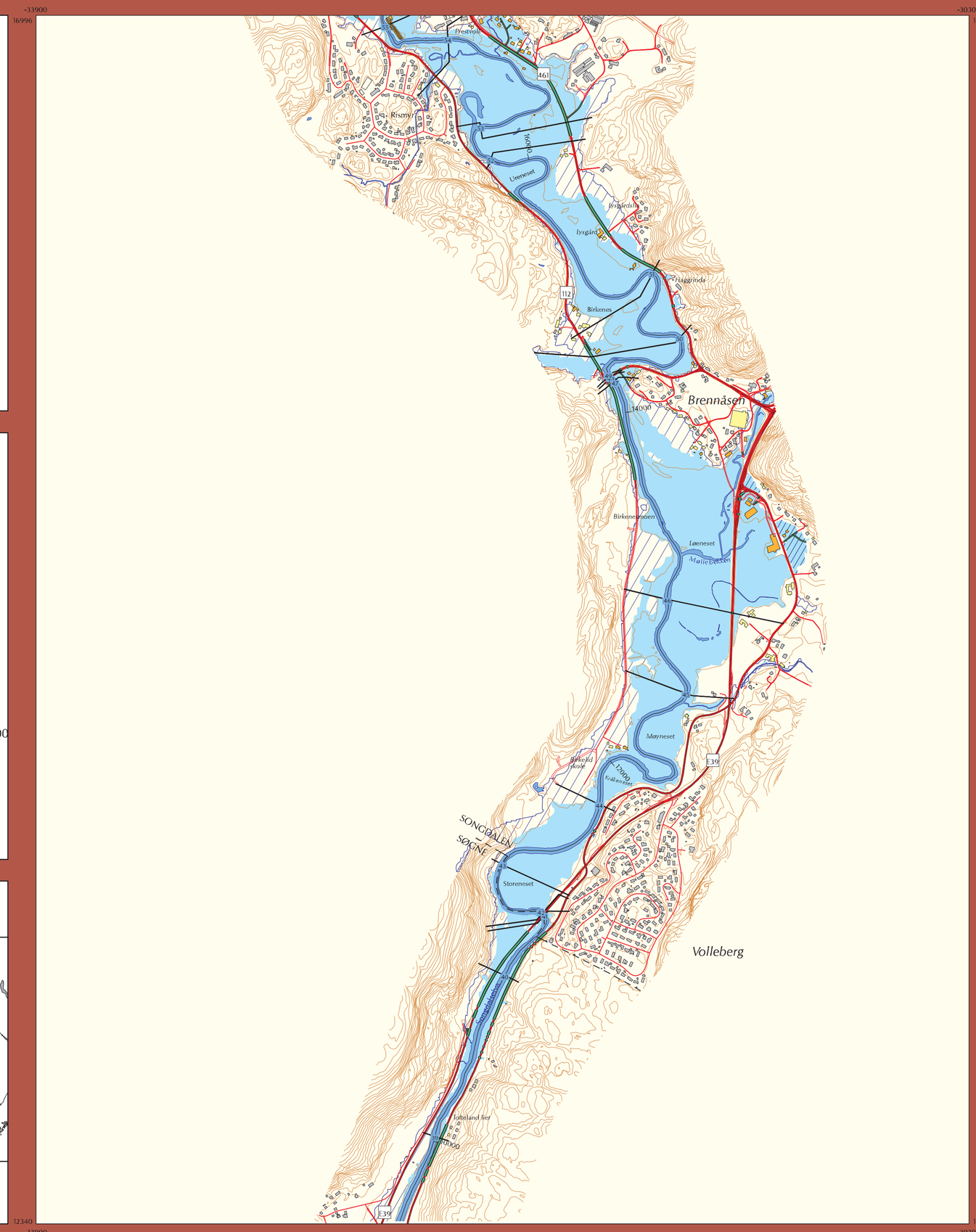


- Normal vannstand
- Vannlinje for 100-årsflommen
- Vannlinjer for andre beregnede flommer
- ○ Profilnr på tverrprofilene

OVERSIKTSKART



- Analyseområde
- Flomsonekartprosjekt
- Fylkesgrense Vest-Agder
- Nedbørfeltet til 022.1Z SØGNEELVA



TEGNFORKLARING

- Europa-/Riks-/Fylkesvei med veinummer
- Kommunal/Privat vei
- Oversvømt vei
- Tverrprofiler med profilnr
- Matematisk midtlinje av elv med avstand fra havet
- Høydekurver med 5 meters ekvidistanse
- Ikke flomutsatte bygninger
- Flomutsatte bygninger
- Bygninger med fare for vann i kjelleren
- Elv, vann og sjø
- Oversvømt areal ved 100-årsflom
- Kjellerfrisone - områder som ligger mindre enn 2.5m høyere enn flomsonen. Fare for vann i kjeller
- Lavpunkter - områder som ikke har direkte forbindelse med elva (bak flomverk, kulvert, m.v). Sannsynlighet for oversvømmelse må vurderes nærmere.

NVE

FLOMSONEKART

Prosjekt: Søgne
Kartblad Brennåsen

100-ÅRSFLOM

Godkjent 15. desember 2003

Målestokk 1 : 12000

0 — 500 m

Koordinatsystem:	NGO, akse 2
Kartgrunnlag	
Situasjon:	Geovekst 2002
Høydedata:	Geovekst 2002
Flomsoneanalyse	
Flomverdier:	Dok. 16/2002 NVE
Vannlinjer:	sept. 2003
Terrengmodell:	aug. 2003
GIS-analyse:	okt. 2003
Prosjektrapport:	Flomsonekart 5/2003
Prosjektnr:	fs022_3

NORGES VASSDRAGS-
OG ENERGIDIREKTORAT (NVE)

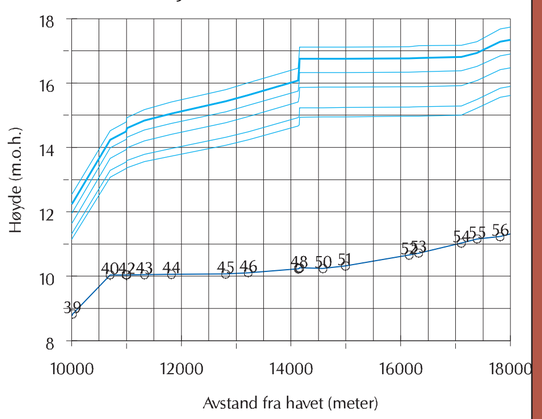
Pb. 5091 Maj. - 0301 Oslo
Tlf: 22 95 95 95 Fax: 22 95 90 00
Internett adr: http://www.nve.no/flomsonekart

VANNSTAND VED TVERRPROFIL

SONGDALSELVA

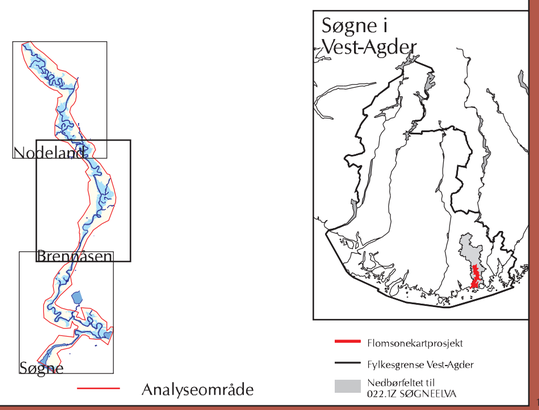
Profilnr	10 år	20 år	50 år	100 år	**200 år**	500 år
39	11.2	11.4	11.7	12.0	**12.3**	12.6
40	13.1	13.3	13.7	14.0	**14.2**	14.5
41	13.3	13.6	13.9	14.3	**14.5**	14.8
42	13.4	13.6	14.0	14.3	**14.6**	14.9
43	13.6	13.8	14.2	14.5	**14.8**	15.2
44	13.7	14.0	14.4	14.8	**15.1**	15.4
45	14.1	14.3	14.8	15.1	**15.4**	15.8
46	14.2	14.5	15.0	15.3	**15.6**	16.0
47	14.7	14.9	15.4	15.8	**16.1**	16.5
48	14.7	15.0	15.6	16.0	**16.5**	16.9
49	14.9	15.2	15.9	16.3	**16.8**	17.1
50	15.0	15.2	15.9	16.3	**16.8**	17.1
51	15.0	15.2	15.9	16.3	**16.8**	17.1
52	15.0	15.3	15.9	16.3	**16.8**	17.1
53	15.0	15.3	15.9	16.4	**16.8**	17.2
54	15.0	15.3	15.9	16.4	**16.8**	17.2
55	15.2	15.5	16.1	16.5	**16.9**	17.3

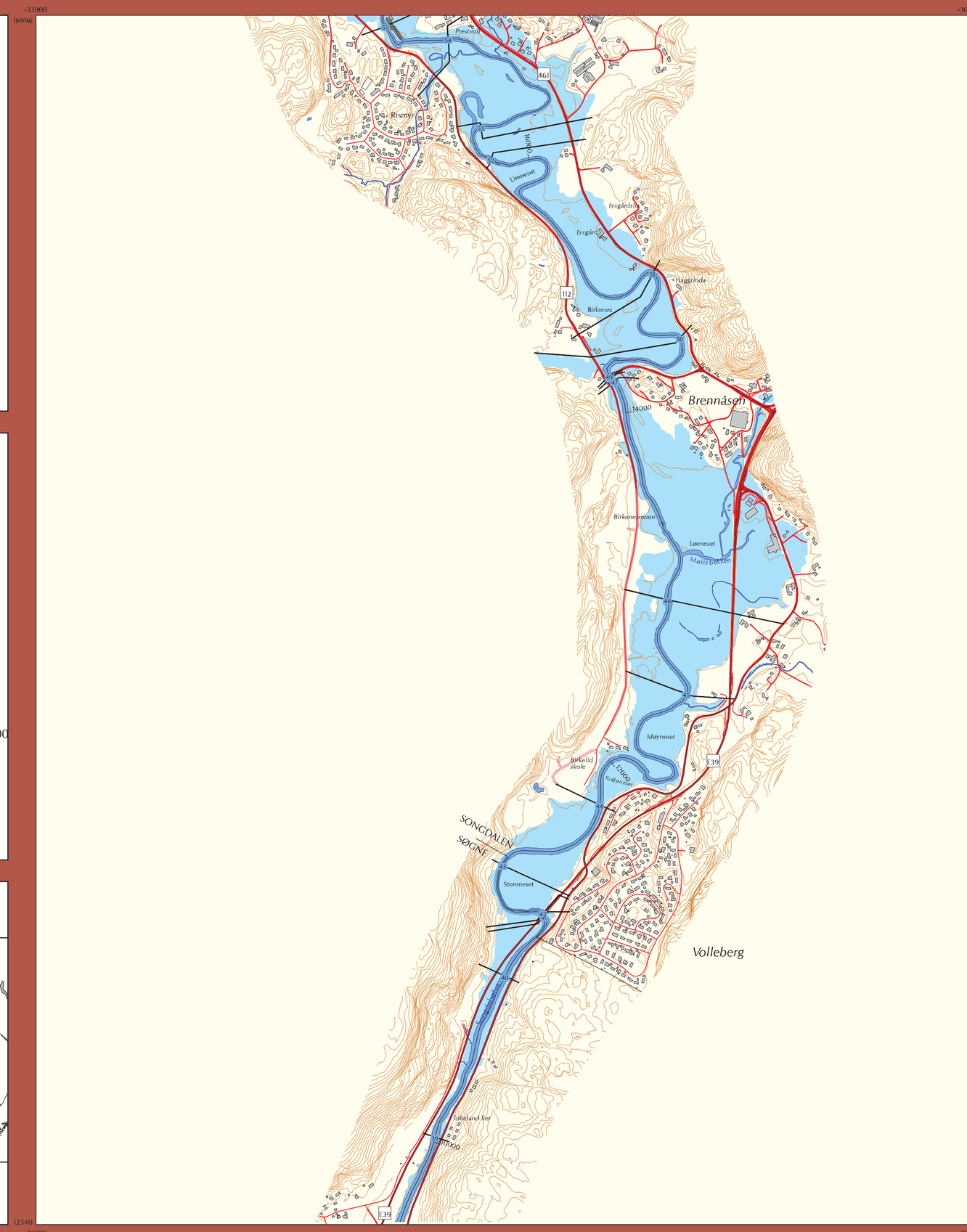
VANNLINJER SONGDALSELVA



- Normal vannstand
- Vannlinje for 200-årsflommen
- Vannlinjer for andre beregnede flommer
- Profilnr på tverrprofilene

OVERSIKTSKART





TEGNFORKLARING

- Europa-/Riks-/Fylkesvei med veinummer
- Kommunal/Privat vei
- Oversvømt vei
- Tverrprofiler med profilnr
- Matematisk midtlinje av elv med avstand fra havet
- Høydekurver med 5 meters ekvidistanse
- Bygninger
- Elv, vann og sjø
- Oversvømt areal ved 200-årsflom
- Lavpunkter - områder som ikke har direkte forbindelse med elva (bak flomverk, kulvert, m.v). Sannsynlighet for oversvømmelse må vurderes nærmere.

NVE

FLOMSONEKART

Prosjekt: Søgne
Kartblad Brennåsen

200-ÅRSFLOM

Godkjent 15. desember 2003

Målestokk 1 : 12000

0 — 500 m

Koordinatsystem:	NGO, akse 2
Kartgrunnlag	
Situasjon:	Geovekst 2002
Høydedata:	Geovekst 2002
Flomsoneanalyse	
Flomverdier:	Dok. 16/2002 NVE
Vannlinjer:	sept. 2003
Terrengmodell:	aug. 2003
GIS-analyse:	okt. 2003
Prosjektrapport:	Flomsonekart 5/2003
Prosjektnr:	fs022_3

NORGES VASSDRAGS-
OG ENERGIDIREKTORAT (NVE)

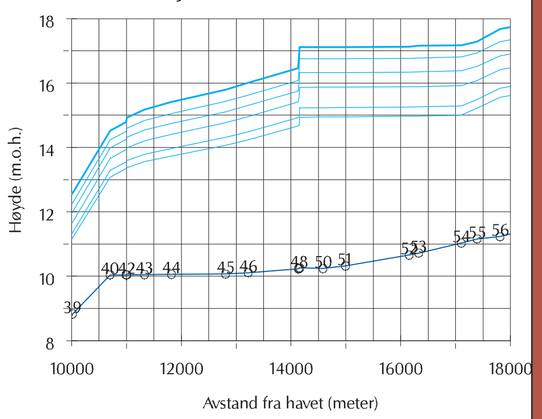
P.b. 5091 Maj. - 0301 Oslo
Tlf: 22 95 95 95 Fax: 22 95 90 00
Internett adr: http://www.nve.no/flomsonekart

VANNSTAND VED TVERRPROFIL

SONGDALSELVA

Profilnr	10 år	20 år	50 år	100 år	200 år	**500 år**
39	11.2	11.4	11.7	12.0	12.3	**12.6**
40	13.1	13.3	13.7	14.0	14.2	**14.5**
41	13.3	13.6	13.9	14.3	14.5	**14.8**
42	13.4	13.6	14.0	14.3	14.6	**14.9**
43	13.6	13.8	14.2	14.5	14.8	**15.2**
44	13.7	14.0	14.4	14.8	15.1	**15.4**
45	14.1	14.3	14.8	15.1	15.4	**15.8**
46	14.2	14.5	15.0	15.3	15.6	**16.0**
47	14.7	14.9	15.4	15.8	16.1	**16.5**
48	14.7	15.0	15.6	16.0	16.5	**16.9**
49	14.9	15.2	15.9	16.3	16.8	**17.1**
50	15.0	15.2	15.9	16.3	16.8	**17.1**
51	15.0	15.2	15.9	16.3	16.8	**17.1**
52	15.0	15.3	15.9	16.3	16.8	**17.1**
53	15.0	15.3	15.9	16.4	16.8	**17.2**
54	15.0	15.3	15.9	16.4	16.8	**17.2**
55	15.2	15.5	16.1	16.5	16.9	**17.3**

VANNLINJER SONGDALSELVA



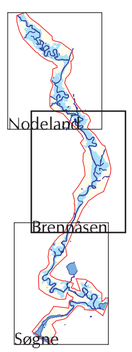
Normal vannstand

Vannlinje for 500-årsflommen

Vannlinjer for andre beregnede flommer

Profilnr på tverrprofilene

OVERSIKTSKART

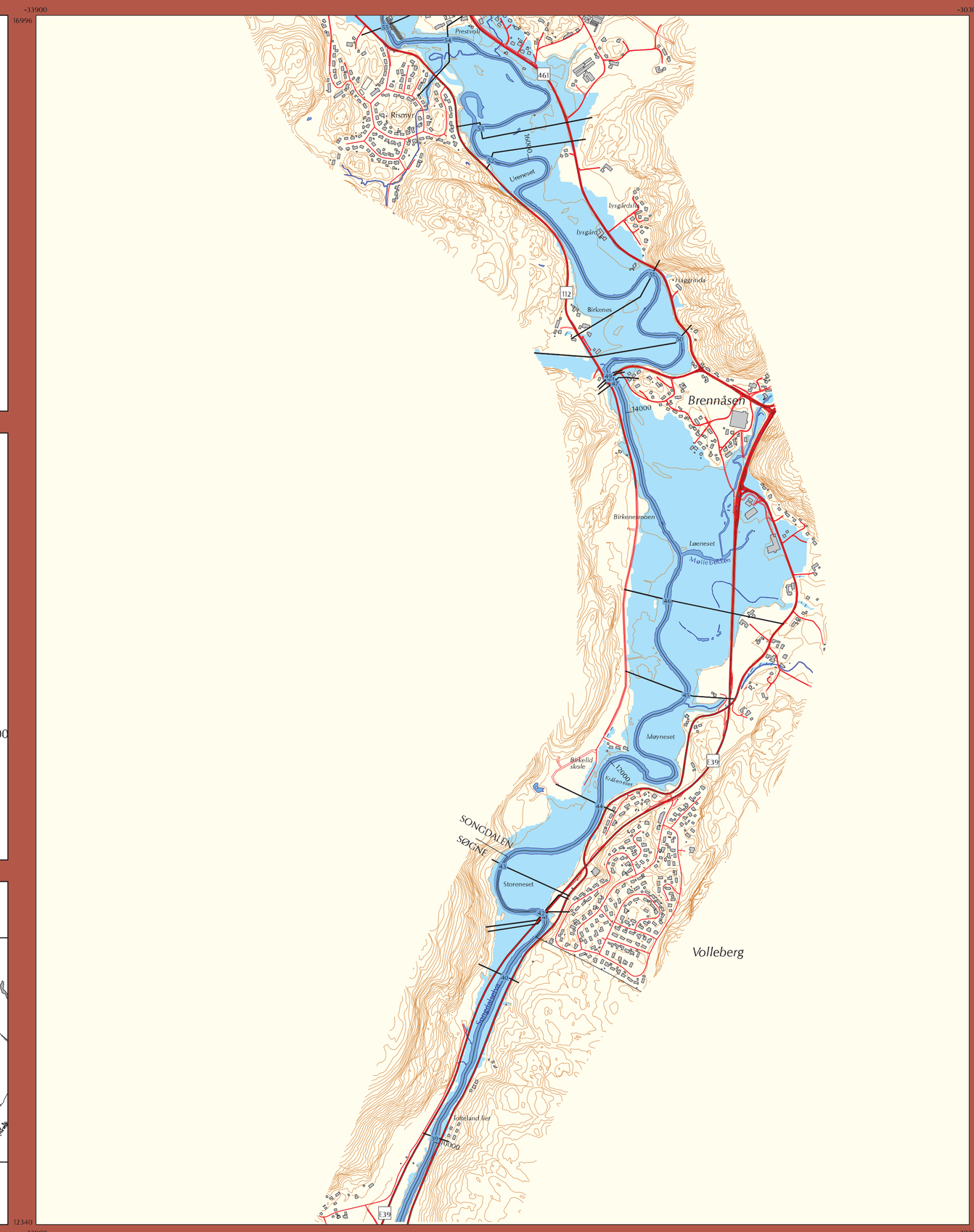


Analyseområde

Flomsonekartprosjekt

Fylkesgrense Vest-Agder

Nedbørfeltet til
022.1Z SØGNEELVA



TEGNFORKLARING

- Europa-/Riks-/Fylkesvei med veinummer
- Kommunal/Privat vei
- Oversvømt vei
- Tverrprofiler med profilnr
- Matematisk midtlinje av elv med avstand fra havet
- Høydekurver med 5 meters ekvidistanse
- Bygninger
- Elv, vann og sjø
- Oversvømt areal ved 500-årsflom
- Lavpunkter - områder som ikke har direkte forbindelse med elva (bak flomverk, kulvert, m.v). Sannsynlighet for oversvømmelse må vurderes nærmere.

NVE

FLOMSONEKART

Prosjekt: Søgne
Kartblad Brennåsen

500-ÅRSFLOM

Godkjent 15. desember 2003

Målestokk 1 : 12000

0 — 500 m

Koordinatsystem:	NGO, akse 2
Kartgrunnlag	
Situasjon:	Geovekst 2002
Høydedata:	Geovekst 2002
Flomsoneanalyse	
Flomverdier:	Dok. 16/2002 NVE
Vannlinjer:	sept. 2003
Terrengmodell:	aug. 2003
GIS-analyse:	okt. 2003
Prosjektrapport:	Flomsonekart 5/2003
Prosjektnr:	fs022_3

NORGES VASSDRAGS-
OG ENERGIDIREKTORAT (NVE)

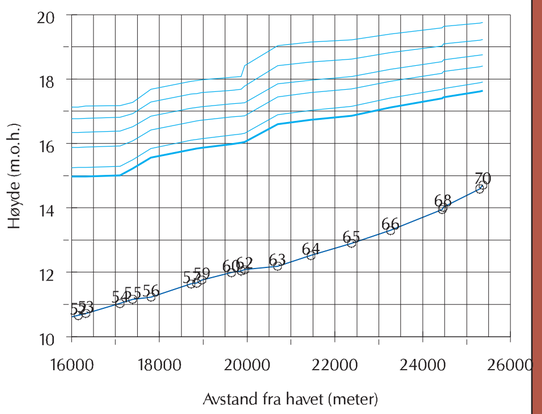
P.b. 5091 Maj. - 0301 Oslo
Tlf: 22 95 95 95 Fax: 22 95 90 00
Internett adr: http://www.nve.no/flomsonekart

VANNSTAND VED TVERRPROFIL

SONGDALSELVA

Profilnr	**10 år**	20 år	50 år	100 år	200 år	500 år
53	**15.0**	15.3	15.9	16.4	16.8	17.2
54	**15.0**	15.3	15.9	16.4	16.8	17.2
55	**15.2**	15.5	16.1	16.5	16.9	17.3
56	**15.6**	15.8	16.4	16.9	17.3	17.7
57	**15.8**	16.1	16.7	17.1	17.5	17.9
58	**15.8**	16.1	16.7	17.1	17.6	18.0
59	**15.9**	16.2	16.7	17.1	17.6	18.0
60	**16.0**	16.3	16.8	17.2	17.7	18.1
61	**16.0**	16.3	16.9	17.3	17.7	18.1
62	**16.1**	16.3	16.9	17.3	17.8	18.4
63	**16.6**	16.9	17.5	17.9	18.4	19.0
64	**16.7**	17.0	17.6	18.0	18.5	19.2
65	**16.9**	17.2	17.7	18.1	18.6	19.2
66	**17.1**	17.4	17.9	18.3	18.8	19.4
67	**17.4**	17.7	18.2	18.5	19.0	19.6
68	**17.4**	17.7	18.2	18.6	19.1	19.6
69	**17.6**	17.9	18.4	18.7	19.2	19.7
70	**17.6**	17.9	18.4	18.8	19.2	19.8

VANNLINJER SONGDALSELVA



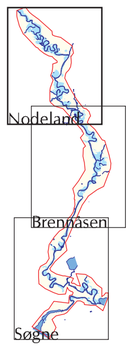
Normal vannstand

Vannlinje for 10-årsflommen

Vannlinjer for andre beregnede flommer

Profilnr på tverrprofilene

OVERSIKTSKART

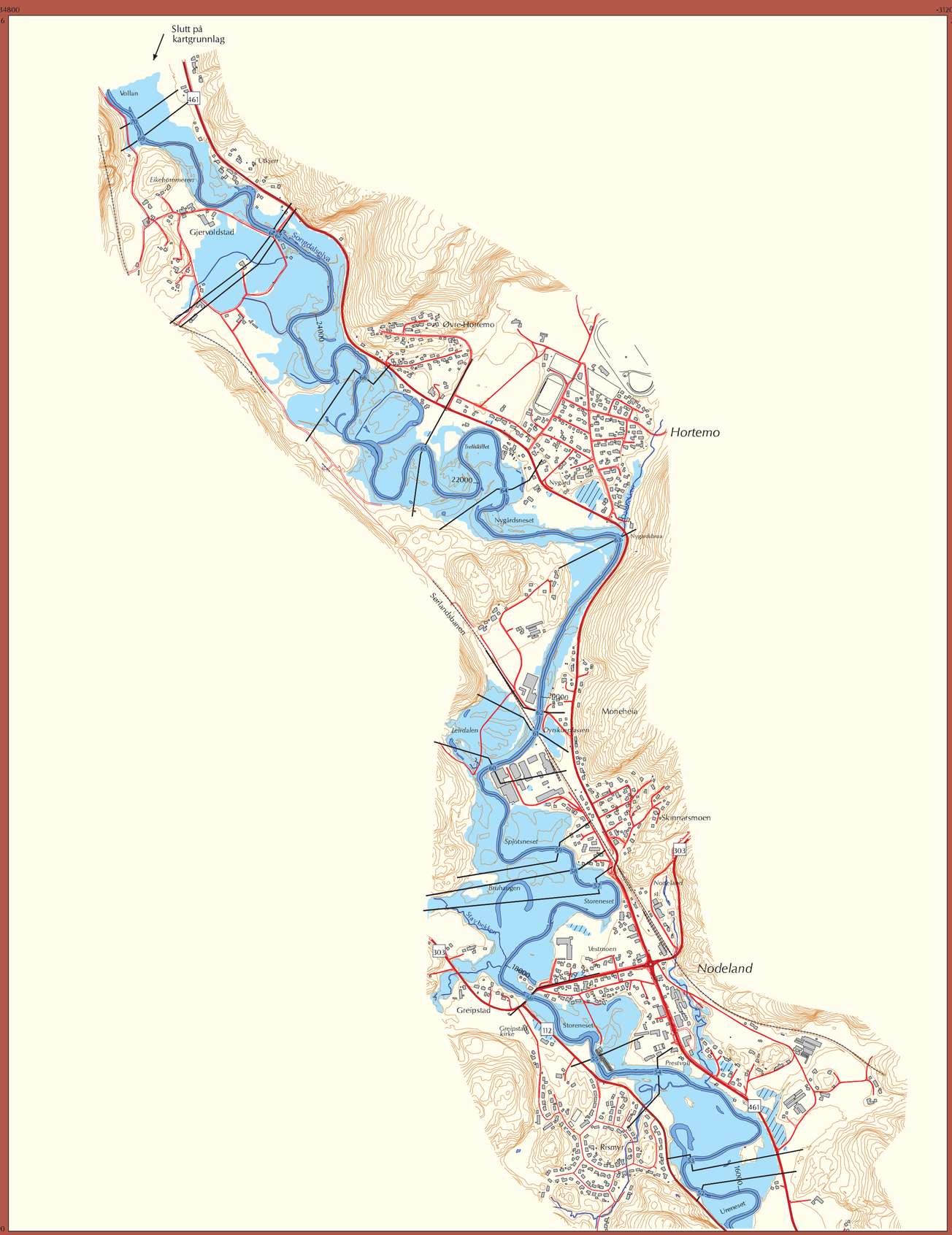


Analyseområde

Flomsonekartprosjekt

Fylkesgrense Vest-Agder

Nedbørfeltet til
022.1Z SØGNEELVA



TEGNFORKLARING

- Europa-/Riks-/Fylkesvei med veinummer
- Kommunal/Privat vei
- Oversvømt vei
- Jernbane
- Tverrprofiler med profilnr
- Matematisk midtlinje av elv med avstand fra havet
- Høydekurver med 5 meters ekvidistanse
- Bygninger
- Elv, vann og sjø
- Oversvømt areal ved 10-årsflom
- Lavpunkter - områder som ikke har direkte forbindelse med elva (bak flomverk, kulvert, m.v). Sannsynlighet for oversvømmelse må vurderes nærmere.

NVE

FLOMSONEKART

Prosjekt: Søgne
Kartblad Nodeland

10-ÅRSFLOM

Godkjent 15. desember 2003

Målestokk 1 : 12000

0 — 500 m

Koordinatsystem:	NGO, akse 2
Kartgrunnlag	
Situasjon:	Geovekst 2002
Høydedata:	Geovekst 2002
Flomsoneanalyse	
Flomverdier:	Dok. 16/2002 NVE
Vannlinjer:	sept. 2003
Terrengmodell:	aug. 2003
GIS-analyse:	okt. 2003
Prosjektrapport:	Flomsonekart 5/2003
Prosjektnr:	fs022_3

NORGES VASSDRAGS-
OG ENERGIDIREKTORAT (NVE)

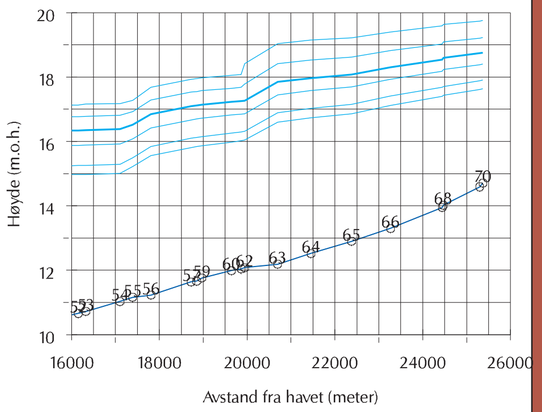
P.b. 5091 Maj. - 0301 Oslo
Tlf: 22 95 95 95 Fax: 22 95 90 00
Internett adr: http://www.nve.no/flomsonekart

VANNSTAND VED TVERRPROFIL

SONGDALSELVA

Profilnr	10 år	20 år	50 år	**100 år**	200 år	500 år
53	15.0	15.3	15.9	**16.4**	16.8	17.2
54	15.0	15.3	15.9	**16.4**	16.8	17.2
55	15.2	15.5	16.1	**16.5**	16.9	17.3
56	15.6	15.8	16.4	**16.9**	17.3	17.7
57	15.8	16.1	16.7	**17.1**	17.5	17.9
58	15.8	16.1	16.7	**17.1**	17.6	18.0
59	15.9	16.2	16.7	**17.1**	17.6	18.0
60	16.0	16.3	16.8	**17.2**	17.7	18.1
61	16.0	16.3	16.9	**17.3**	17.7	18.1
62	16.1	16.3	16.9	**17.3**	17.8	18.4
63	16.6	16.9	17.5	**17.9**	18.4	19.0
64	16.7	17.0	17.6	**18.0**	18.5	19.2
65	16.9	17.2	17.7	**18.1**	18.6	19.2
66	17.1	17.4	17.9	**18.3**	18.8	19.4
67	17.4	17.7	18.2	**18.5**	19.0	19.6
68	17.4	17.7	18.2	**18.6**	19.1	19.6
69	17.6	17.9	18.4	**18.7**	19.2	19.7
70	17.6	17.9	18.4	**18.8**	19.2	19.8

VANNLINJER SONGDALSELVA



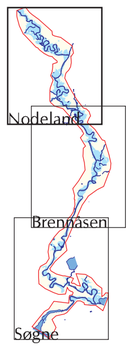
Normal vannstand

Vannlinje for 100-årsflommen

Vannlinjer for andre beregnede flommer

Profilnr på tverrprofilene

OVERSIKTSKART

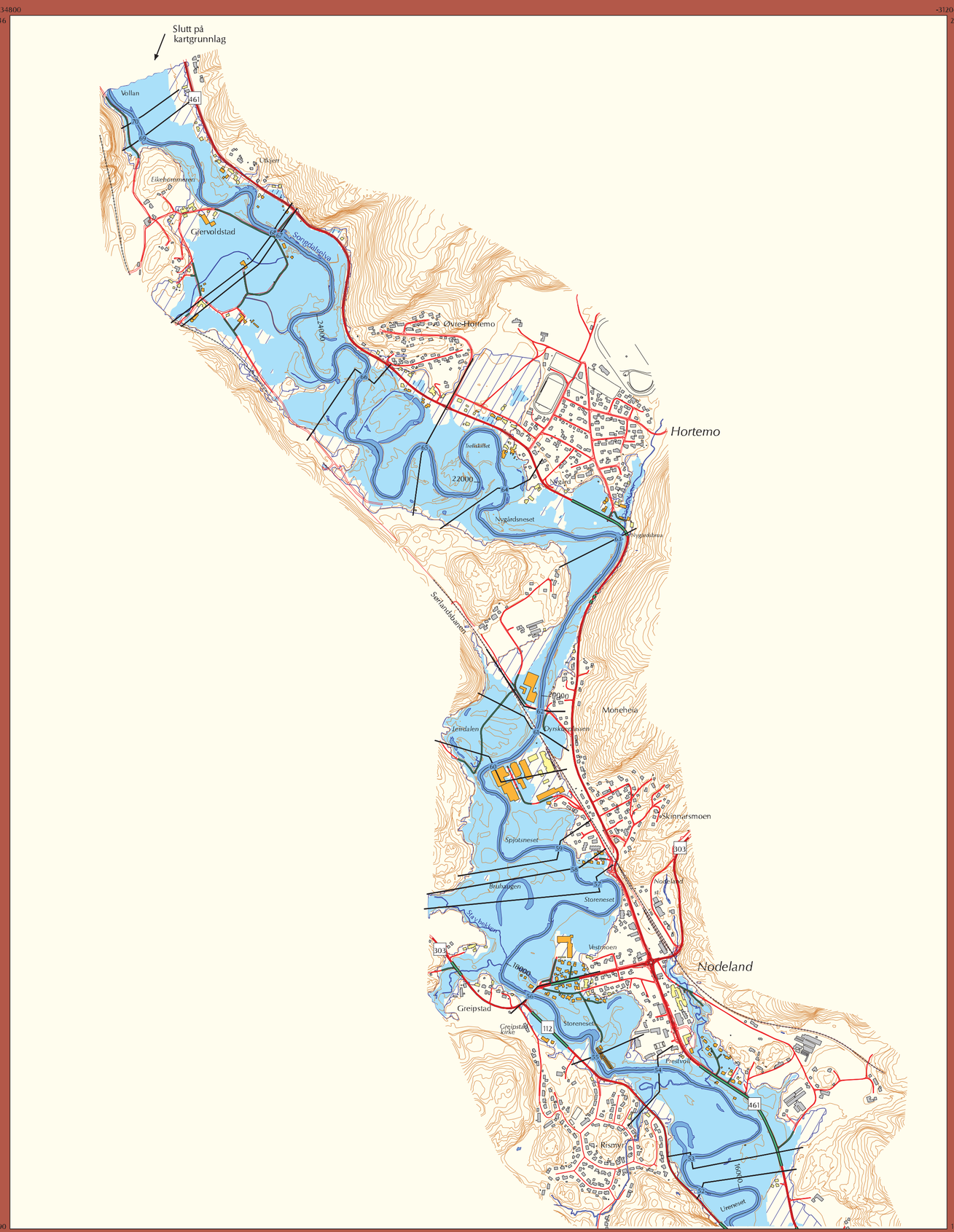


Analyseområde

Flomsonekartprosjekt

Fylkesgrense Vest-Agder

Nedbørfeltet til
022.1Z SØGNEELVA



TEGNFORKLARING

- Europa-/Riks-/Fylkesvei med veinummer
- Kommunal/Privat vei
- Oversvømt vei
- Jernbane
- Tverrprofiler med profilnr
- Matematisk midtlinje av elv med avstand fra havet
- Høydekurver med 5 meters ekvidistanse
- Ikke flomutsatte bygninger
- Flomutsatte bygninger
- Bygninger med fare for vann i kjelleren
- Elv, vann og sjø
- Oversvømt areal ved 100-årsflom
- Kjellerfrisone - områder som ligger mindre enn 2.5m høyere enn flomsonen. Fare for vann i kjeller
- Lavpunkter - områder som ikke har direkte forbindelse med elva (bak flomverk, kulvert, m.v). Sannsynlighet for oversvømmelse må vurderes nærmere.

NVE

FLOMSONEKART

Prosjekt: Søgne
Kartblad Nodeland

100-ÅRSFLOM

Godkjent 15. desember 2003

Målestokk 1 : 12000

0 — 500 m

Koordinatsystem:	NGO, akse 2
Kartgrunnlag	
Situasjon:	Geovekst 2002
Høydedata:	Geovekst 2002
Flomsoneanalyse	
Flomverdier:	Dok. 16/2002 NVE
Vannlinjer:	sept. 2003
Terrengmodell:	aug. 2003
GIS-analyse:	okt. 2003
Prosjektrapport:	Flomsonekart 5/2003
Prosjektnr:	fs022_3

NORGES VASSDRAGS-
OG ENERGIDIREKTORAT (NVE)

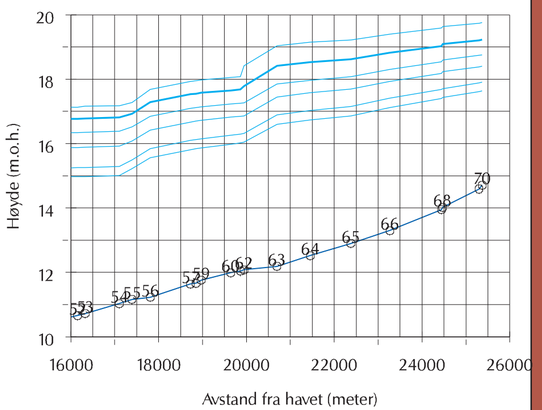
P.b. 5091 Maj. - 0301 Oslo
Tlf: 22 95 95 95 Fax: 22 95 90 00
Internett adr: http://www.nve.no/flomsonekart

VANNSTAND VED TVERRPROFIL

SONGDALSELVA

Profilnr	10 år	20 år	50 år	100 år	**200 år**	500 år
53	15.0	15.3	15.9	16.4	**16.8**	17.2
54	15.0	15.3	15.9	16.4	**16.8**	17.2
55	15.2	15.5	16.1	16.5	**16.9**	17.3
56	15.6	15.8	16.4	16.9	**17.3**	17.7
57	15.8	16.1	16.7	17.1	**17.5**	17.9
58	15.8	16.1	16.7	17.1	**17.6**	18.0
59	15.9	16.2	16.7	17.1	**17.6**	18.0
60	16.0	16.3	16.8	17.2	**17.7**	18.1
61	16.0	16.3	16.9	17.3	**17.7**	18.1
62	16.1	16.3	16.9	17.3	**17.8**	18.4
63	16.6	16.9	17.5	17.9	**18.4**	19.0
64	16.7	17.0	17.6	18.0	**18.5**	19.2
65	16.9	17.2	17.7	18.1	**18.6**	19.2
66	17.1	17.4	17.9	18.3	**18.8**	19.4
67	17.4	17.7	18.2	18.5	**19.0**	19.6
68	17.4	17.7	18.2	18.6	**19.1**	19.6
69	17.6	17.9	18.4	18.7	**19.2**	19.7
70	17.6	17.9	18.4	18.8	**19.2**	19.8

VANNLINJER SONGDALSELVA



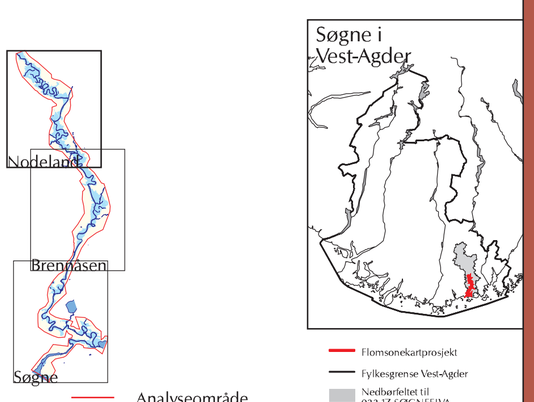
Normal vannstand

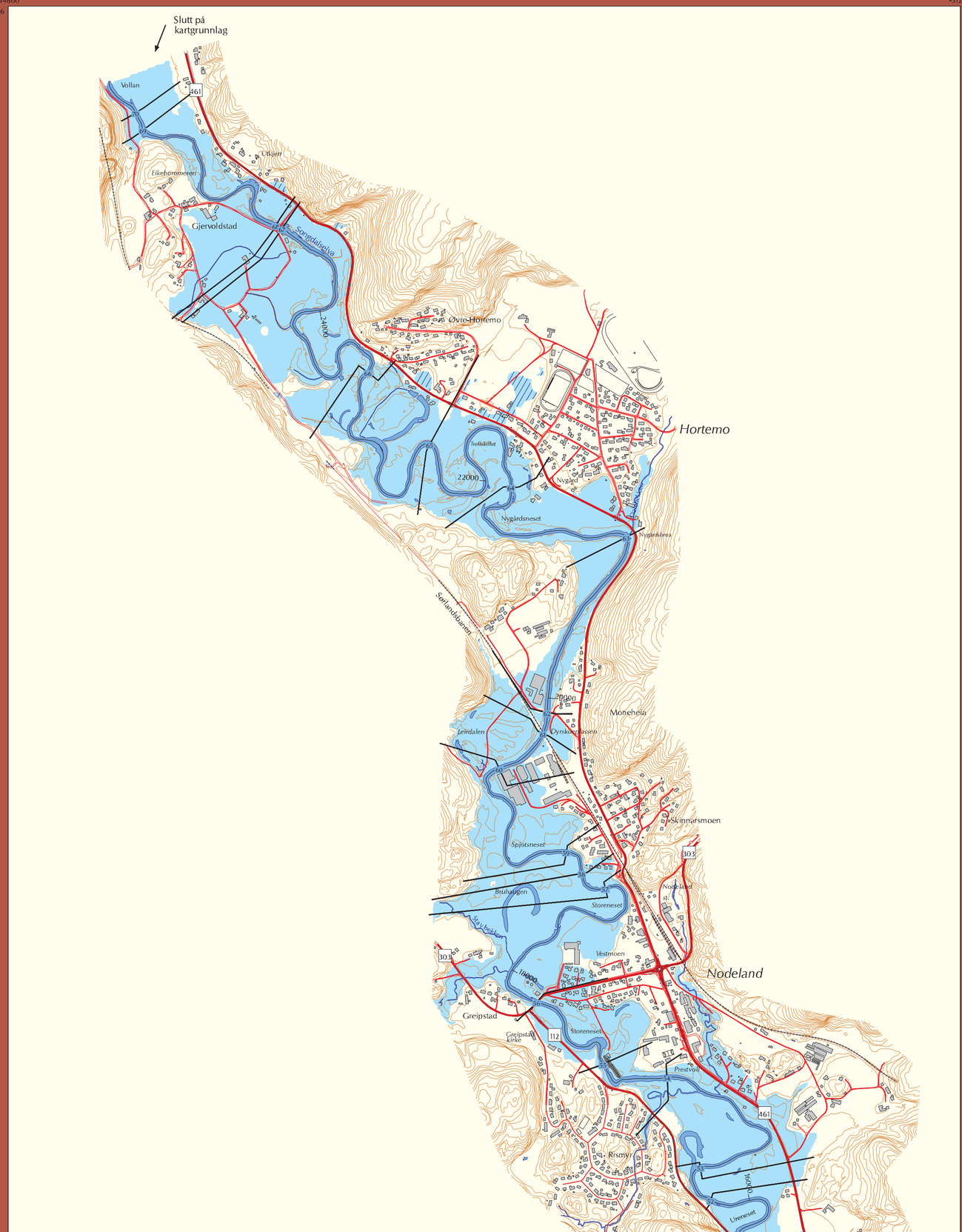
Vannlinje for 200-årsflommen

Vannlinjer for andre beregnede flommer

Profilnr på tverrprofilene

OVERSIKTSKART





TEGNFORKLARING

- Europa-/Riks-/Fylkesvei med veinummer
- Kommunal/Privat vei
- Oversvømt vei
- Jernbane
- Tverrprofiler med profilnr
- Matematisk midtlinje av elv med avstand fra havet
- Høydekurver med 5 meters ekvidistanse
- Bygninger
- Elv, vann og sjø
- Oversvømt areal ved 200-årsflom
- Lavpunkter - områder som ikke har direkte forbindelse med elva (bak flomverk, kulvert, m.v). Sannsynlighet for oversvømmelse må vurderes nærmere.

NVE

FLOMSONEKART

Prosjekt: Søgne
Kartblad Nodeland

200-ÅRSFLOM

Godkjent 15. desember 2003

Målestokk 1 : 12000

0 — 500 m

Koordinatsystem:	NGO, akse 2
Kartgrunnlag	
Situasjon:	Geovekst 2002
Høydedata:	Geovekst 2002
Flomsoneanalyse	
Flomverdier:	Dok. 16/2002 NVE
Vannlinjer:	sept. 2003
Terrengmodell:	aug. 2003
GIS-analyse:	okt. 2003
Prosjektrapport:	Flomsonekart 5/2003
Prosjektnr:	fs022_3

NORGES VASSDRAGS-
OG ENERGIDIREKTORAT (NVE)

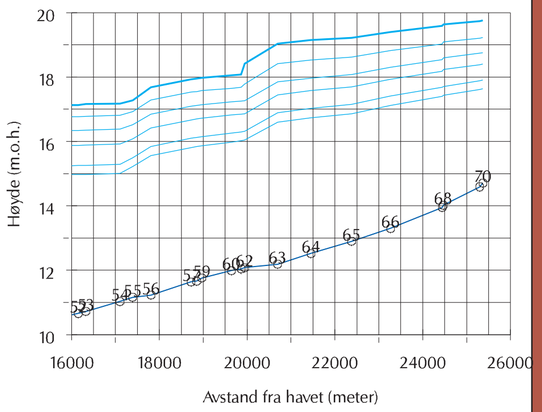
P.b. 5091 Maj. - 0301 Oslo
Tlf: 22 95 95 95 Fax: 22 95 90 00
Internett adr: http://www.nve.no/flomsonekart

VANNSTAND VED TVERRPROFIL

SONGDALSELVA

Profilnr	10 år	20 år	50 år	100 år	200 år	**500 år**
53	15.0	15.3	15.9	16.4	16.8	**17.2**
54	15.0	15.3	15.9	16.4	16.8	**17.2**
55	15.2	15.5	16.1	16.5	16.9	**17.3**
56	15.6	15.8	16.4	16.9	17.3	**17.7**
57	15.8	16.1	16.7	17.1	17.5	**17.9**
58	15.8	16.1	16.7	17.1	17.6	**18.0**
59	15.9	16.2	16.7	17.1	17.6	**18.0**
60	16.0	16.3	16.8	17.2	17.7	**18.1**
61	16.0	16.3	16.9	17.3	17.7	**18.1**
62	16.1	16.3	16.9	17.3	17.8	**18.4**
63	16.6	16.9	17.5	17.9	18.4	**19.0**
64	16.7	17.0	17.6	18.0	18.5	**19.2**
65	16.9	17.2	17.7	18.1	18.6	**19.2**
66	17.1	17.4	17.9	18.3	18.8	**19.4**
67	17.4	17.7	18.2	18.5	19.0	**19.6**
68	17.4	17.7	18.2	18.6	19.1	**19.6**
69	17.6	17.9	18.4	18.7	19.2	**19.7**
70	17.6	17.9	18.4	18.8	19.2	**19.8**

VANNLINJER SONGDALSELVA



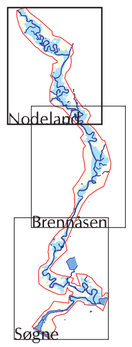
Normal vannstand

Vannlinje for 500-årsflommen

Vannlinjer for andre beregnede flommer

Profilnr på tverrprofilene

OVERSIKTSKART

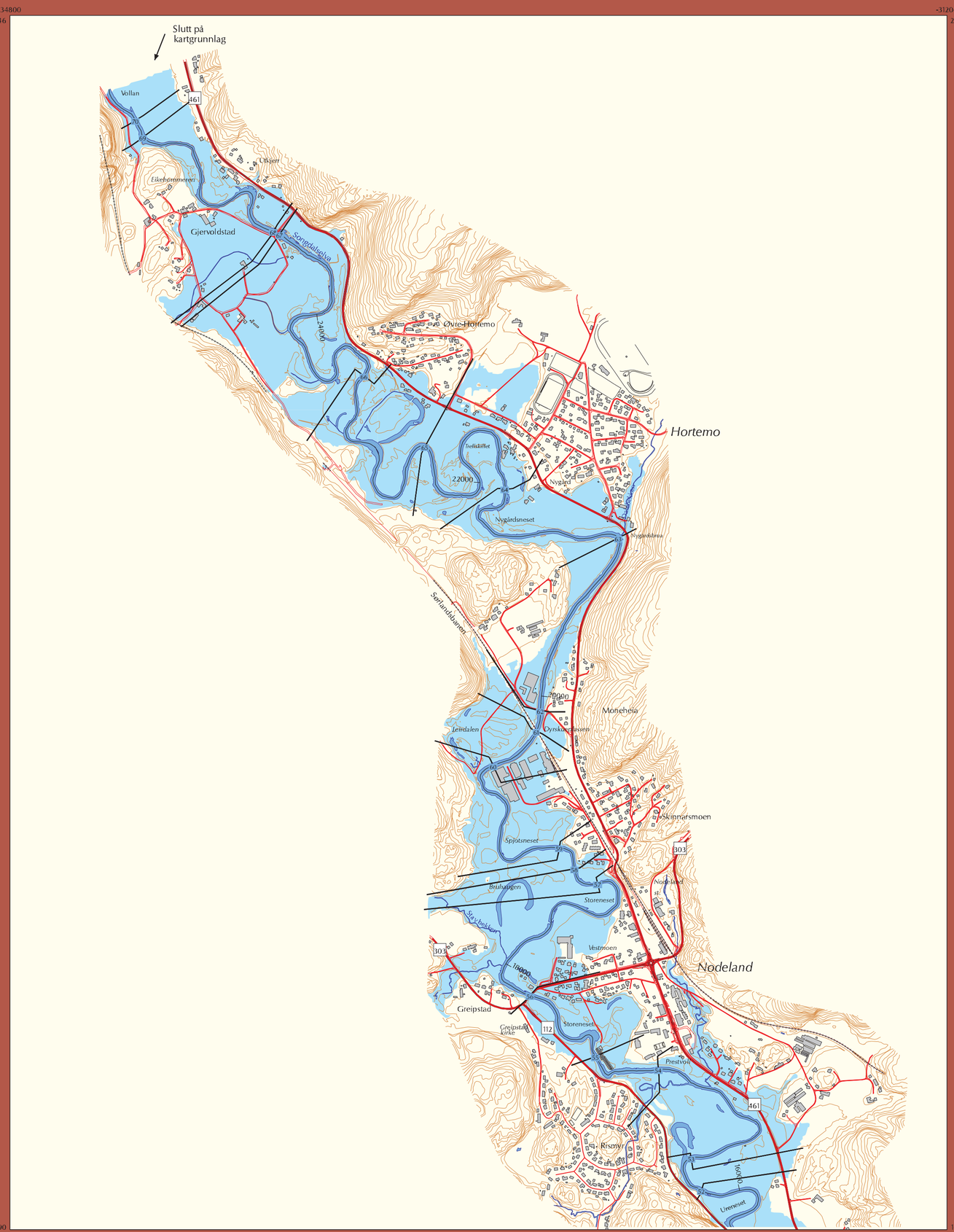


Analyseområde

Flomsonekartprosjekt

Fylkesgrense Vest-Agder

Nedbørfeltet til
022.1Z SØGNEELVA



TEGNFORKLARING

Europa-/Riks-/Fylkesvei med veinummer

Kommunal/Privat vei

Oversvømt vei

Jernbane

Tverrprofiler med profilnr

Matematisk midtlinje av elv med avstand fra havet

Høydekurver med 5 meters ekvidistanse

Bygninger

Elv, vann og sjø

Oversvømt areal ved 500-årsflom

Lavpunkter - områder som ikke har direkte forbindelse med elva (bak flomverk, kulvert, m.v). Sannsynlighet for oversvømmelse må vurderes nærmere.

NVE

FLOMSONEKART

Prosjekt: Søgne
Kartblad Nodeland

500-ÅRSFLOM

Godkjent 15. desember 2003

Målestokk 1 : 12000

0 — 500 m

Koordinatsystem:	NGO, akse 2
Kartgrunnlag	
Situasjon:	Geovekst 2002
Høydedata:	Geovekst 2002
Flomsoneanalyse	
Flomverdier:	Dok. 16/2002 NVE
Vannlinjer:	sept. 2003
Terrengmodell:	aug. 2003
GIS-analyse:	okt. 2003
Prosjektrapport:	Flomsonekart 5/2003
Prosjektnr:	fs022_3

NORGES VASSDRAGS-
OG ENERGIDIREKTORAT (NVE)

P.b. 5091 Maj. - 0301 Oslo
Tlf: 22 95 95 95 Fax: 22 95 90 00
Internett adr: http://www.nve.no/flomsonekart

VANNSTAND VED TVERRPROFIL

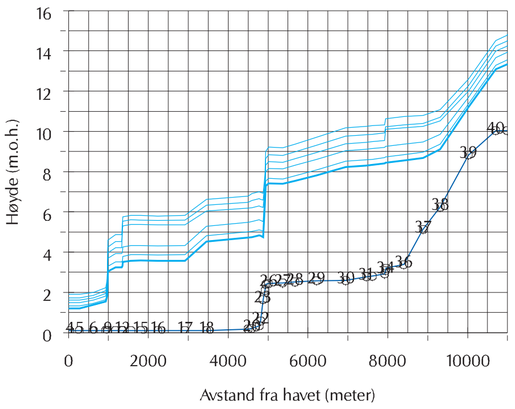
SØGNEELVA

Profilnr	**10 år**	20 år	50 år	100 år	200 år	500 år
1	**1.2**	1.3	1.5	1.6	1.7	1.9
2	**1.2**	1.3	1.5	1.6	1.7	1.9
3	**1.2**	1.3	1.5	1.6	1.7	1.9
4	**1.2**	1.3	1.5	1.6	1.7	1.9
5	**1.2**	1.3	1.5	1.6	1.7	1.9
6	**1.4**	1.5	1.6	1.7	1.9	2.0
7	**1.5**	1.6	1.8	1.9	2.1	2.2
8	**1.8**	2.0	2.2	2.3	2.5	2.7
9	**3.0**	3.3	3.7	4.0	4.3	4.6
10	**3.2**	3.5	3.9	4.2	4.5	4.9
11	**3.2**	3.5	3.9	4.2	4.5	4.9
12	**3.3**	3.6	4.0	5.1	5.3	5.5
13	**3.5**	3.8	4.3	5.3	5.5	5.8
14	**3.6**	3.9	4.3	5.4	5.6	5.8
15	**3.6**	3.9	4.3	5.4	5.6	5.8
16	**3.6**	3.9	4.3	5.4	5.6	5.8
17	**3.6**	3.9	4.3	5.4	5.6	5.8
18	**4.5**	4.8	5.3	6.1	6.3	6.6
19	**4.7**	5.0	5.5	6.2	6.5	6.8
20	**4.8**	5.0	5.5	6.2	6.6	6.9

SØGNEELVA

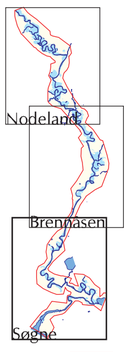
Profilnr	**10 år**	20 år	50 år	100 år	200 år	500 år
21	**4.8**	5.1	5.6	6.3	6.7	7.0
22	**4.8**	5.1	5.6	6.3	6.6	7.0
23	**4.8**	5.0	5.5	6.2	6.6	6.9
24	**6.5**	6.6	7.0	7.2	7.5	7.9
25	**7.3**	7.5	8.0	8.3	8.7	9.0
26	**7.4**	7.7	8.2	8.5	8.8	9.2
27	**7.4**	7.6	8.1	8.5	8.8	9.2
28	**7.5**	7.8	8.3	8.6	9.0	9.4
29	**7.8**	8.1	8.6	9.0	9.3	9.7
30	**8.2**	8.5	9.0	9.4	9.8	10.2
31	**8.3**	8.6	9.1	9.5	9.8	10.3
32	**8.3**	8.6	9.1	9.5	9.9	10.3
33	**8.4**	8.7	9.2	9.6	9.9	10.3
34	**8.5**	8.7	9.3	10.1	10.2	10.6
35	**8.5**	8.7	9.3	10.1	10.2	10.6
36	**8.6**	8.9	9.4	10.2	10.3	10.7
37	**8.7**	9.0	9.5	10.3	10.4	10.8
38	**9.1**	9.4	9.9	10.5	10.7	11.1
39	**11.2**	11.4	11.7	12.0	12.3	12.6

VANNLINJER SØGNEELVA

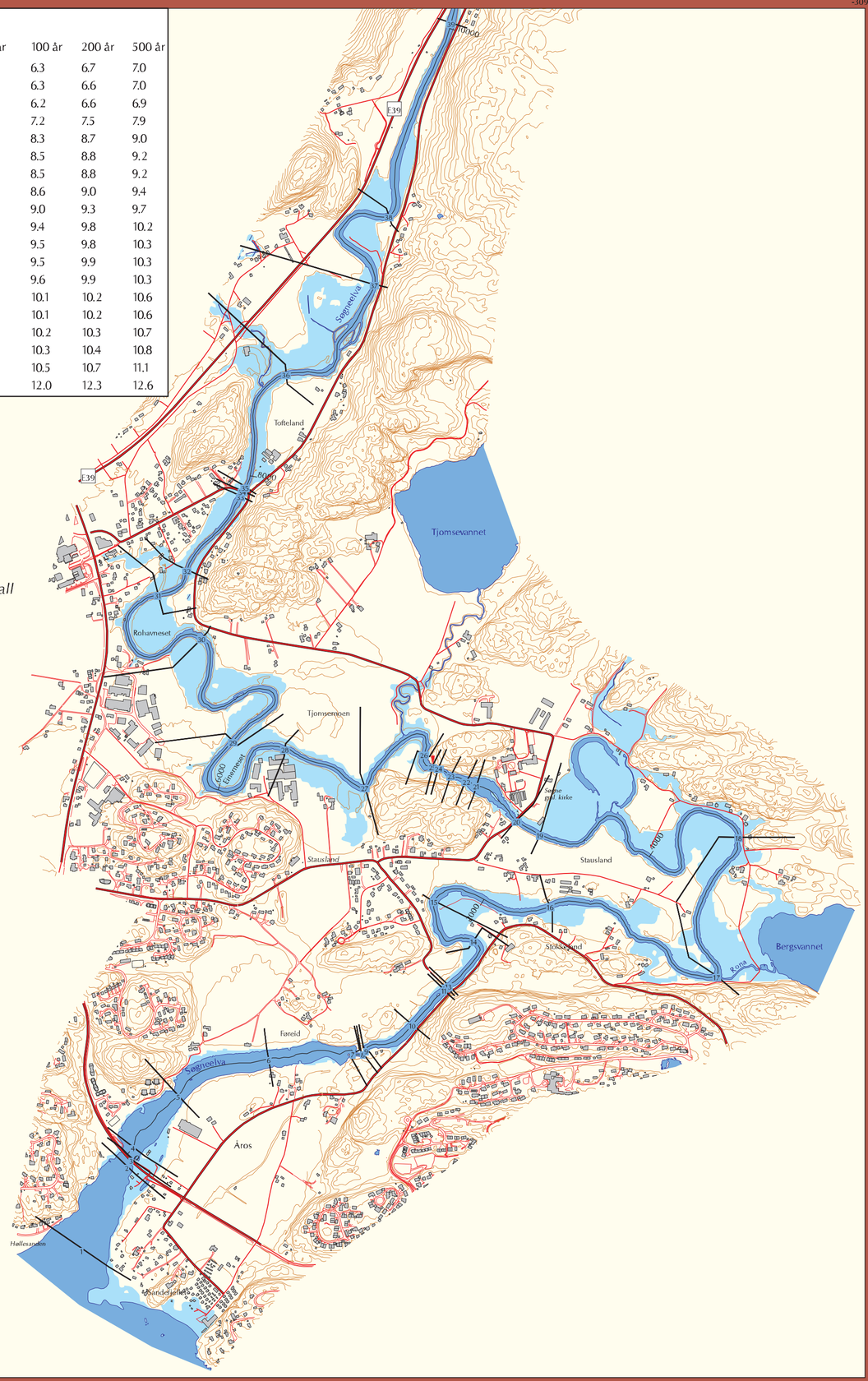


- Normal vannstand
- Vannlinje for 10-årsflommen
- Vannlinjer for andre beregnede flommer
- Profilnr på tverrprofilene

OVERSIKTSKART



- Analyseområde
- Flomsonekartprosjekt
- Fylkesgrense Vest-Agder
- Nedbørfeltet til 022.1Z SØGNEELVA



TEGNFORKLARING

- Europa-/Riks-/Fylkesvei med veinummer
- Kommunal/Privat vei
- Oversvømt vei
- Tverrprofiler med profilnr
- Matematisk midtlinje av elv med avstand fra havet
- Høydekurver med 5 meters ekvidistanse
- Målestasjon 22.22 Søgne
- Bygninger
- Elv, vann og sjø
- Oversvømt areal ved 10-årsflom
- Lavpunkter - områder som ikke har direkte forbindelse med elva (bak flomverk, kulvert, m.v). Sannsynlighet for oversvømmelse må vurderes nærmere.

FLOMSONEKART

Prosjekt: Søgne
Kartblad Søgne

10-ÅRSFLOM

Godkjent 15. desember 2003

Målestokk 1 : 12000

0 — 500 m

Koordinatsystem:	NGO, akse 2
Kartgrunnlag	
Situasjon:	Geovekst 2002
Høydedata:	Geovekst 2002
Flomsoneanalyse	
Flomverdier:	Dok. 16/2002 NVE
Vannlinjer:	sept. 2003
Terrengmodell:	aug. 2003
GIS-analyse:	okt. 2003
Prosjektrapport:	Flomsonekart 5/2003
Prosjektnr:	fs022_3

NORGES VASSDRAGS-
OG ENERGIDIREKTORAT (NVE)

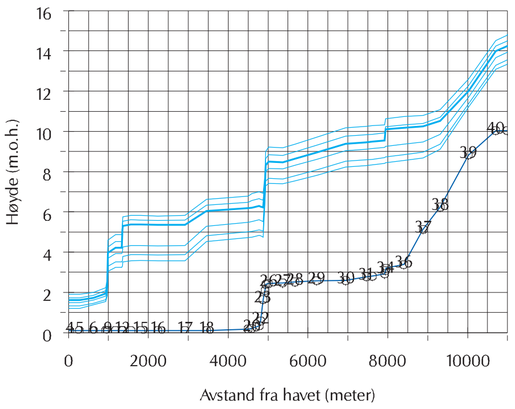
P.b. 5091 Maj. - 0301 Oslo
Tlf: 22 95 95 95 Fax: 22 95 90 00
Internett adr: http://www.nve.no/flomsonekart

VANNSTAND VED TVERRPROFIL

SØGNEELVA

Profilnr	10 år	20 år	50 år	**100 år**	200 år	500 år
1	1.2	1.3	1.5	**1.6**	1.7	1.9
2	1.2	1.3	1.5	**1.6**	1.7	1.9
3	1.2	1.3	1.5	**1.6**	1.7	1.9
4	1.2	1.3	1.5	**1.6**	1.7	1.9
5	1.2	1.3	1.5	**1.6**	1.7	1.9
6	1.4	1.5	1.6	**1.7**	1.9	2.0
7	1.5	1.6	1.8	**1.9**	2.1	2.2
8	1.8	2.0	2.2	**2.3**	2.5	2.7
9	3.0	3.3	3.7	**4.0**	4.3	4.6
10	3.2	3.5	3.9	**4.2**	4.5	4.9
11	3.2	3.5	3.9	**4.2**	4.5	4.9
12	3.3	3.6	4.0	**5.1**	5.3	5.5
13	3.5	3.8	4.3	**5.3**	5.5	5.8
14	3.6	3.9	4.3	**5.4**	5.6	5.8
15	3.6	3.9	4.3	**5.4**	5.6	5.8
16	3.6	3.9	4.3	**5.4**	5.6	5.8
17	3.6	3.9	4.3	**5.4**	5.6	5.8
18	4.5	4.8	5.3	**6.1**	6.3	6.6
19	4.7	5.0	5.5	**6.2**	6.5	6.8
20	4.8	5.0	5.5	**6.2**	6.6	6.9

VANNLINJER SØGNEELVA



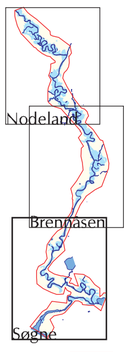
Normal vannstand

Vannlinje for 100-årsflommen

Vannlinjer for andre beregnede flommer

Profilnr på tverrprofilene

OVERSIKTSKART



Analyseområde

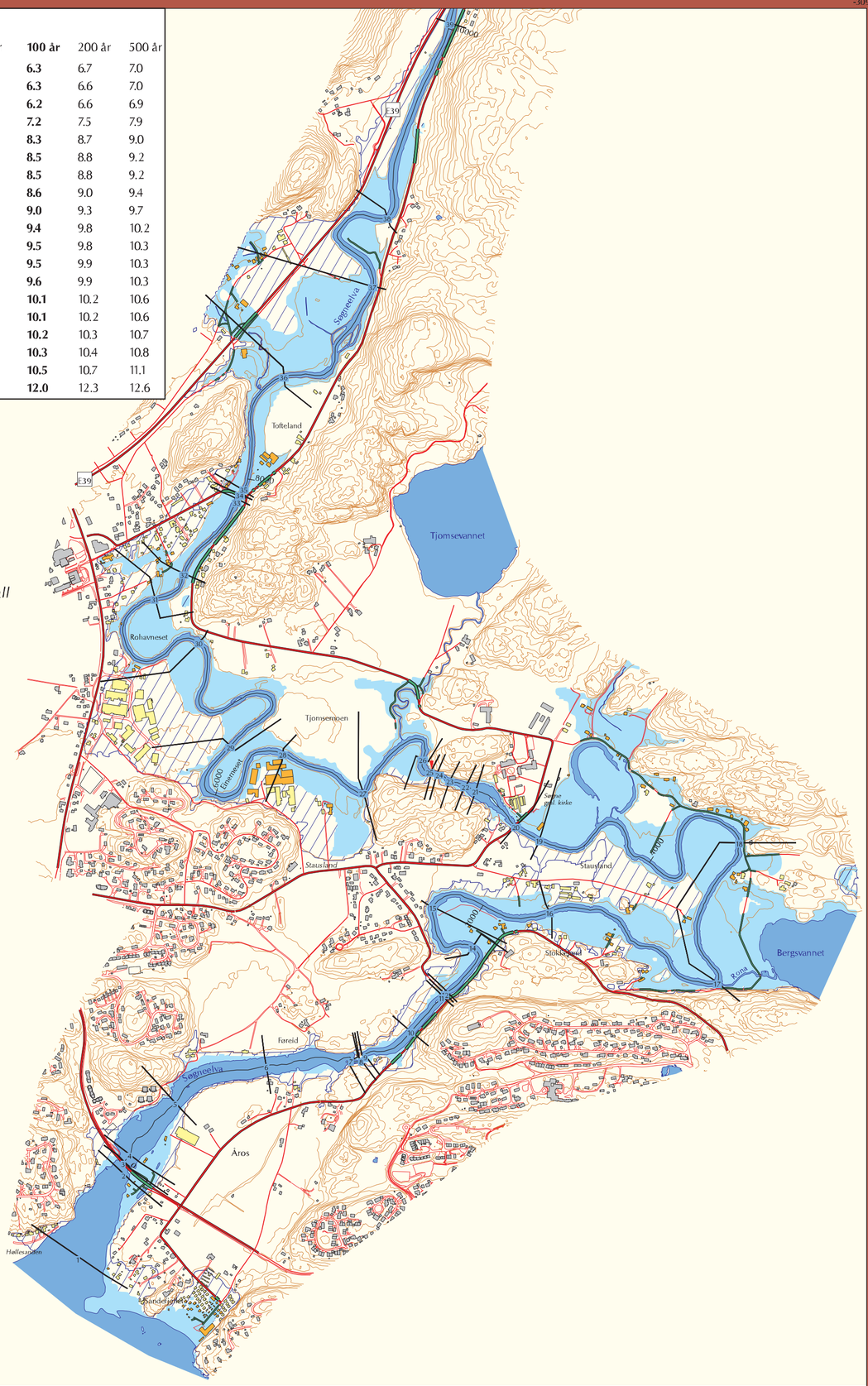
Flomsonekartprosjekt

Fylkesgrense Vest-Agder

Nedbørfeltet til
022.1Z SØGNEELVA

SØGNEELVA

Profilnr	10 år	20 år	50 år	**100 år**	200 år	500 år
21	4.8	5.1	5.6	**6.3**	6.7	7.0
22	4.8	5.1	5.6	**6.3**	6.6	7.0
23	4.8	5.0	5.5	**6.2**	6.6	6.9
24	6.5	6.6	7.0	**7.2**	7.5	7.9
25	7.3	7.5	8.0	**8.3**	8.7	9.0
26	7.4	7.7	8.2	**8.5**	8.8	9.2
27	7.4	7.6	8.1	**8.5**	8.8	9.2
28	7.5	7.8	8.3	**8.6**	9.0	9.4
29	7.8	8.1	8.6	**9.0**	9.3	9.7
30	8.2	8.5	9.0	**9.4**	9.8	10.2
31	8.3	8.6	9.1	**9.5**	9.8	10.3
32	8.3	8.6	9.1	**9.5**	9.9	10.3
33	8.4	8.7	9.2	**9.6**	9.9	10.3
34	8.5	8.7	9.3	**10.1**	10.2	10.6
35	8.5	8.7	9.3	**10.1**	10.2	10.6
36	8.6	8.9	9.4	**10.2**	10.3	10.7
37	8.7	9.0	9.5	**10.3**	10.4	10.8
38	9.1	9.4	9.9	**10.5**	10.7	11.1
39	11.2	11.4	11.7	**12.0**	12.3	12.6



TEGNFORKLARING

- Europa-/Riks-/Fylkesvei med veinummer
- Kommunal/Privat vei
- Oversvømt vei
- Tverrprofiler med profilnr
- Matematisk midtlinje av elv med avstand fra havet
- Høydekurver med 5 meters ekvidistanse
- Målestasjon 22.22 Søgne
- Ikke flomutsatte bygninger
- Flomutsatte bygninger
- Bygninger med fare for vann i kjelleren
- Elv, vann og sjø
- Oversvømt areal ved 100-årsflom
- Kjellerfrisone - områder som ligger mindre enn 2.5m høyere enn flomsonen. Fare for vann i kjeller
- Lavpunkter - områder som ikke har direkte forbindelse med elva (bak flomverk, kulvert, m.v). Sannsynlighet for oversvømmelse må vurderes nærmere.

FLOMSONEKART

Prosjekt: Søgne
Kartblad Søgne

100-ÅRSFLOM

Godkjent 15. desember 2003

Målestokk 1 : 12000

0 — 500 m

Koordinatsystem:	NGO, akse 2
Kartgrunnlag	
Situasjon:	Geovekst 2002
Høydedata:	Geovekst 2002
Flomsoneanalyse	
Flomverdier:	Dok. 16/2002 NVE
Vannlinjer:	sept. 2003
Terrengmodell:	aug. 2003
GIS-analyse:	okt. 2003
Prosjektrapport:	Flomsonekart 5/2003
Prosjektnr:	fs022_3

NORGES VASSDRAGS-
OG ENERGIDIREKTORAT (NVE)

P.b. 5091 Maj. - 0301 Oslo
Tlf: 22 95 95 95 Fax: 22 95 90 00
Internett adr: http://www.nve.no/flomsonekart

VANNSTAND VED TVERRPROFIL

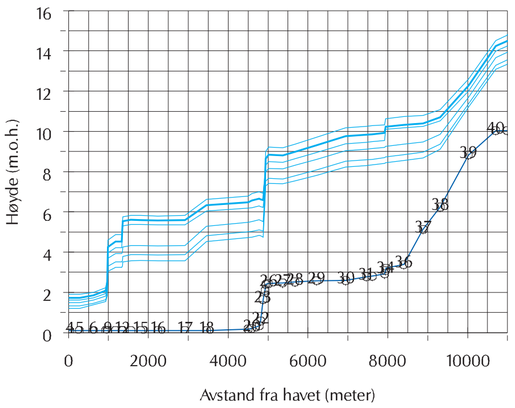
SØGNEELVA

Profilnr	10 år	20 år	50 år	100 år	**200 år**	500 år
1	1.2	1.3	1.5	1.6	**1.7**	1.9
2	1.2	1.3	1.5	1.6	**1.7**	1.9
3	1.2	1.3	1.5	1.6	**1.7**	1.9
4	1.2	1.3	1.5	1.6	**1.7**	1.9
5	1.2	1.3	1.5	1.6	**1.7**	1.9
6	1.4	1.5	1.6	1.7	**1.9**	2.0
7	1.5	1.6	1.8	1.9	**2.1**	2.2
8	1.8	2.0	2.2	2.3	**2.5**	2.7
9	3.0	3.3	3.7	4.0	**4.3**	4.6
10	3.2	3.5	3.9	4.2	**4.5**	4.9
11	3.2	3.5	3.9	4.2	**4.5**	4.9
12	3.3	3.6	4.0	5.1	**5.3**	5.5
13	3.5	3.8	4.3	5.3	**5.5**	5.8
14	3.6	3.9	4.3	5.4	**5.6**	5.8
15	3.6	3.9	4.3	5.4	**5.6**	5.8
16	3.6	3.9	4.3	5.4	**5.6**	5.8
17	3.6	3.9	4.3	5.4	**5.6**	5.8
18	4.5	4.8	5.3	6.1	**6.3**	6.6
19	4.7	5.0	5.5	6.2	**6.5**	6.8
20	4.8	5.0	5.5	6.2	**6.6**	6.9

SØGNEELVA

Profilnr	10 år	20 år	50 år	100 år	**200 år**	500 år
21	4.8	5.1	5.6	6.3	**6.7**	7.0
22	4.8	5.1	5.6	6.3	**6.6**	7.0
23	4.8	5.0	5.5	6.2	**6.6**	6.9
24	6.5	6.6	7.0	7.2	**7.5**	7.9
25	7.3	7.5	8.0	8.3	**8.7**	9.0
26	7.4	7.7	8.2	8.5	**8.8**	9.2
27	7.4	7.6	8.1	8.5	**8.8**	9.2
28	7.5	7.8	8.3	8.6	**9.0**	9.4
29	7.8	8.1	8.6	9.0	**9.3**	9.7
30	8.2	8.5	9.0	9.4	**9.8**	10.2
31	8.3	8.6	9.1	9.5	**9.8**	10.3
32	8.3	8.6	9.1	9.5	**9.9**	10.3
33	8.4	8.7	9.2	9.6	**9.9**	10.3
34	8.5	8.7	9.3	10.1	**10.2**	10.6
35	8.5	8.7	9.3	10.1	**10.2**	10.6
36	8.6	8.9	9.4	10.2	**10.3**	10.7
37	8.7	9.0	9.5	10.3	**10.4**	10.8
38	9.1	9.4	9.9	10.5	**10.7**	11.1
39	11.2	11.4	11.7	12.0	**12.3**	12.6

VANNLINJER SØGNEELVA



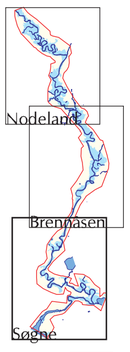
Normal vannstand

Vannlinje for 200-årsflommen

Vannlinjer for andre beregnede flommer

Profilnr på tverrprofilene

OVERSIKTSKART

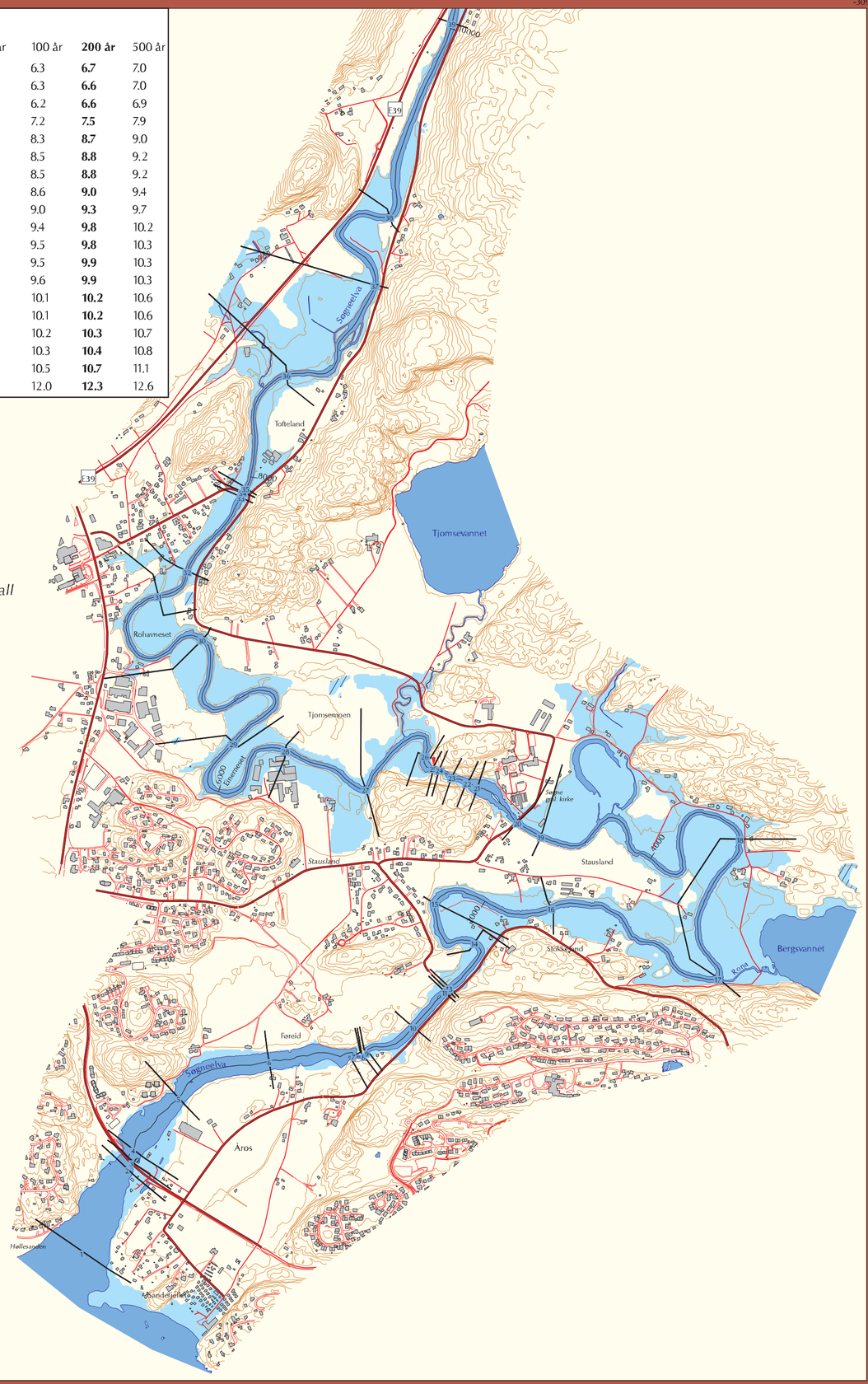


Analyseområde

Flomsonekartprosjekt

Fylkesgrense Vest-Agder

Nedbørfeltet til
022.1Z SØGNEELVA



TEGNFORKLARING

- Europa-/Riks-/Fylkesvei med veinummer
- Kommunal/Privat vei
- Oversvømt vei
- Tverrprofiler med profilnr
- Matematisk midtlinje av elv med avstand fra havet
- Høydekurver med 5 meters ekvidistanse
- Målestasjon 22.22 Søgne
- Bygninger
- Elv, vann og sjø
- Oversvømt areal ved 200-årsflom
- Lavpunkter - områder som ikke har direkte forbindelse med elva (bak flomverk, kulvert, m.v). Sannsynlighet for oversvømmelse må vurderes nærmere.

FLOMSONEKART

Prosjekt: Søgne
Kartblad Søgne

200-ÅRSFLOM

Godkjent 15. desember 2003

Målestokk 1 : 12000

0 — 500 m

Koordinatsystem:	NGO, akse 2
Kartgrunnlag	
Situasjon:	Geovekst 2002
Høydedata:	Geovekst 2002
Flomsoneanalyse	
Flomverdier:	Dok. 16/2002 NVE
Vannlinjer:	sept. 2003
Terrengmodell:	aug. 2003
GIS-analyse:	okt. 2003
Prosjektrapport:	Flomsonekart 5/2003
Prosjektnr:	fs022_3

NORGES VASSDRAGS-
OG ENERGIDIREKTORAT (NVE)

P.b. 5091 Maj. - 0301 Oslo
Tlf: 22 95 95 95 Fax: 22 95 90 00
Internett adr: http://www.nve.no/flomsonekart

VANNSTAND VED TVERRPROFIL

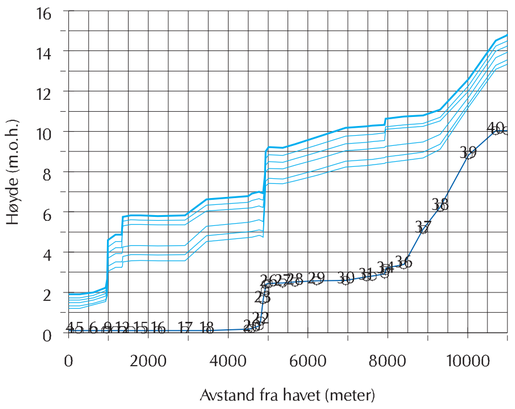
SØGNEELVA

Profilnr	10 år	20 år	50 år	100 år	200 år	**500 år**
1	1.2	1.3	1.5	1.6	1.7	**1.9**
2	1.2	1.3	1.5	1.6	1.7	**1.9**
3	1.2	1.3	1.5	1.6	1.7	**1.9**
4	1.2	1.3	1.5	1.6	1.7	**1.9**
5	1.2	1.3	1.5	1.6	1.7	**1.9**
6	1.4	1.5	1.6	1.7	1.9	**2.0**
7	1.5	1.6	1.8	1.9	2.1	**2.2**
8	1.8	2.0	2.2	2.3	2.5	**2.7**
9	3.0	3.3	3.7	4.0	4.3	**4.6**
10	3.2	3.5	3.9	4.2	4.5	**4.9**
11	3.2	3.5	3.9	4.2	4.5	**4.9**
12	3.3	3.6	4.0	5.1	5.3	**5.5**
13	3.5	3.8	4.3	5.3	5.5	**5.8**
14	3.6	3.9	4.3	5.4	5.6	**5.8**
15	3.6	3.9	4.3	5.4	5.6	**5.8**
16	3.6	3.9	4.3	5.4	5.6	**5.8**
17	3.6	3.9	4.3	5.4	5.6	**5.8**
18	4.5	4.8	5.3	6.1	6.3	**6.6**
19	4.7	5.0	5.5	6.2	6.5	**6.8**
20	4.8	5.0	5.5	6.2	6.6	**6.9**

SØGNEELVA

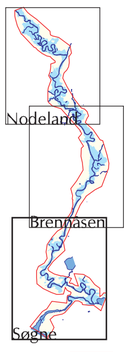
Profilnr	10 år	20 år	50 år	100 år	200 år	**500 år**
21	4.8	5.1	5.6	6.3	6.7	**7.0**
22	4.8	5.1	5.6	6.3	6.6	**7.0**
23	4.8	5.0	5.5	6.2	6.6	**6.9**
24	6.5	6.6	7.0	7.2	7.5	**7.9**
25	7.3	7.5	8.0	8.3	8.7	**9.0**
26	7.4	7.7	8.2	8.5	8.8	**9.2**
27	7.4	7.6	8.1	8.5	8.8	**9.2**
28	7.5	7.8	8.3	8.6	9.0	**9.4**
29	7.8	8.1	8.6	9.0	9.3	**9.7**
30	8.2	8.5	9.0	9.4	9.8	**10.2**
31	8.3	8.6	9.1	9.5	9.8	**10.3**
32	8.3	8.6	9.1	9.5	9.9	**10.3**
33	8.4	8.7	9.2	9.6	9.9	**10.3**
34	8.5	8.7	9.3	10.1	10.2	**10.6**
35	8.5	8.7	9.3	10.1	10.2	**10.6**
36	8.6	8.9	9.4	10.2	10.3	**10.7**
37	8.7	9.0	9.5	10.3	10.4	**10.8**
38	9.1	9.4	9.9	10.5	10.7	**11.1**
39	11.2	11.4	11.7	12.0	12.3	**12.6**

VANNLINJER SØGNEELVA

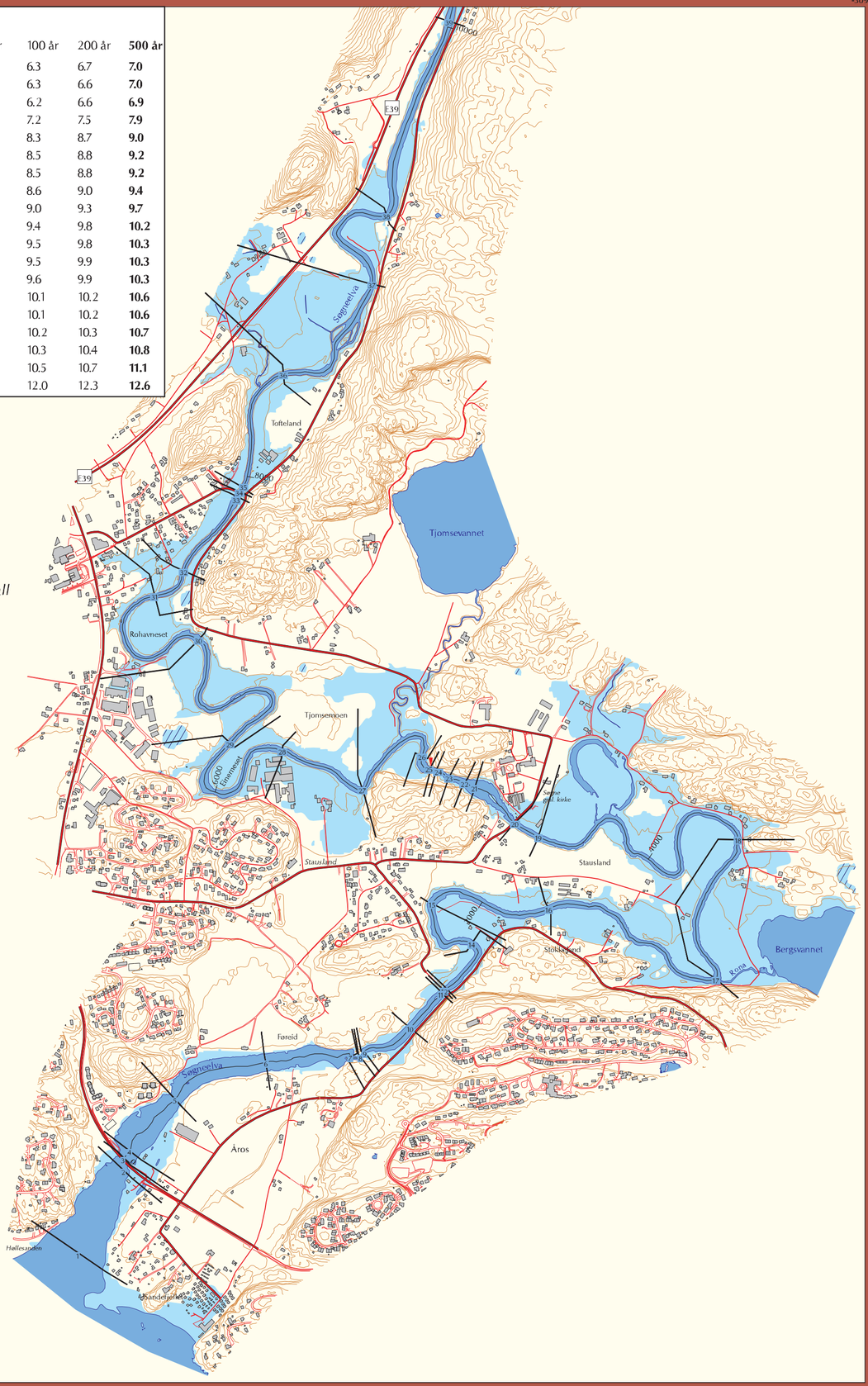


- Normal vannstand
- Vannlinje for 500-årsflommen
- Vannlinjer for andre beregnede flommer
- Profilnr på tverrprofilene

OVERSIKTSKART



- Analyseområde
- Flomsonekartprosjekt
- Fylkesgrense Vest-Agder
- Nedbørfeltet til 022.1Z SØGNEELVA



TEGNFORKLARING

- Europa-/Riks-/Fylkesvei med veinummer
- Kommunal/Privat vei
- Oversvømt vei
- Tverrprofiler med profilnr
- Matematisk midtlinje av elv med avstand fra havet
- Høydekurver med 5 meters ekvidistanse
- Målestasjon 22.22 Søgne
- Bygninger
- Elv, vann og sjø
- Oversvømt areal ved 500-årsflom
- Lavpunkter - områder som ikke har direkte forbindelse med elva (bak flomverk, kulvert, m.v). Sannsynlighet for oversvømmelse må vurderes nærmere.

FLOMSONEKART

Prosjekt: Søgne
Kartblad Søgne

500-ÅRSFLOM

Godkjent 15. desember 2003

Målestokk 1 : 12000

0 — 500 m

Koordinatsystem:	NGO, akse 2
Kartgrunnlag	
Situasjon:	Geovekst 2002
Høydedata:	Geovekst 2002
Flomsoneanalyse	
Flomverdier:	Dok. 16/2002 NVE
Vannlinjer:	sept. 2003
Terrengmodell:	aug. 2003
GIS-analyse:	okt. 2003
Prosjektrapport:	Flomsonekart 5/2003
Prosjektnr:	fs022_3

NORGES VASSDRAGS-
OG ENERGIDIREKTORAT (NVE)

P.b. 5091 Maj. - 0301 Oslo
Tlf: 22 95 95 95 Fax: 22 95 90 00
Internett adr: http://www.nve.no/flomsonekart