



Flomsonekart

Delprosjekt Eidsvoll

Ahmed Reza Naserzadeh
Julio Pereira

2
2007



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

Flomsonekart nr 2/2007

Delprosjekt Eidsvoll

Utgitt av: Norges vassdrags- og energidirektorat

Forfattere: Ahmed Reza Naserzadeh
Julio Pereira

Trykk: NVEs hustrykkeri

Opplag: 100

Forsidefoto: Sundet, vårflommen 10.06.1995 ©FOTONOR

ISSN: 1504-5161

Emneord: Flomsone, flom, flomanalyse, flomareal, flomberegning,
vannlinjeberegning, Vormå, Mjøsa, Eidsvoll kommune

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

Januar 2007

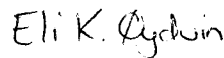
Forord

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 Vorma fra Steinerud til Minnesund i Eidsvoll kommune. Grunnlaget for flomsonekartene er flomberegninger og vannlinjeberegninger. Vi takker Eidsvoll kommune som har vært viktig støttespiller og bidratt med kvalitetskontroll av kartene.

Oslo, januar 2007


Anne Britt Leifseth
avdelingsdirektør


Eli K. Øydvin
prosjektleder

Sammendrag

Rapporten inneholder detaljer rundt flomsonekartlegging av Vorma, fra Steinerud til Minnesund, en strekning på totalt ca 11 km. Området ligger i Eidsvoll kommune i Akershus. Grunnlaget for flomsonekartene er flomfrekvensanalyse og vannlinjeberegninger. Digitale flomsoner for 10-, 100-, 200-, og 500-årsflom dekker hele den kartlagte strekningen. I tillegg er det gitt vannstander for 20-, og 50-årsflom. Det er produsert flomsonekart for et område ved Minnesund og ved Sundet. Flomsonekart for 200-årsflommen samt flomdybdekart for 200-årsflommen ved Sundet er vedlagt rapporten.

For at de beregnede flommene skal være mest mulig representative for fremtiden, er det valgt å betrakte perioden etter 1961, dvs. perioden etter de viktigste reguleringene fant sted. Det er derfor ikke tatt hensyn til flommer før 1961.

Det er vårflommene som er de største både i Mjøsa og i Vorma. De fleste opptrer fra slutten av mai til midten av juli. Flom i Vorma innebærer en langsom vannstandsstigning på grunn av Mjøsa. Dette medfører at det som regel er god tid til å iverksette skadereduserende tiltak ved en flom. Flommen i 1995 (Vesleofsen) var nær en 100-årsflom i analyseområdet.

Oversvømt areal som er beregnet er knyttet til flom i Vorma og Mjøsa. Vannstander i andre sidebekker/-elver og oversvømmelse som følge av flom i disse, er ikke beregnet.

Ved 10-årsflom er det primært lavereliggende områder langs Vorma, uten bebyggelse, som blir oversvømt.

Ved en 100-årsflom er deler av sentrumsområdet ved Sundet flomutsatt, videre noen bygninger ved Botshaugtangen, Eidsvoll stasjon, Fremmingøya, Lynesdalsevja og Minnesund. I tillegg er adkomstvei til Botshaugtangen og Minne flomutsatt.

Ved en 200-årsflom er store deler av sentrumsområdet ved Sundet flomutsatt, samt noen flere bygninger ved Eidsvoll stasjon, Botshaugtangen, Fremmingøya, Lynesdalsevja og Minnesund. Jernbanesporene for lokalstrekningen ved stasjonsområdet og adkomstveier til Botshaugtangen, Eidsvoll stasjon, Sundet fra riksveg 181 og Minne vil bli oversvømt.

Ved en 500-årsflom er også Gardermobanen flomutsatt ved Eidsvoll stasjon, enda flere bygninger i sentrumsområdet ved Sundet, ved Eidsvoll stasjon og Botshaugtangen. I tillegg er samtlige veier i sentrumsområdet ved Sundet flomutsatt.

Alle bruene ved Minnesund samt Sundbrua har god sikkerhet for samtlige flommer. Nedre del av Eidsvollbrua har ikke sikkerhet for 500-årsflom.

200-årsflom legges til grunn som retningsgivende for arealbruk og sikringstiltak. Hovedvekt i analysen er derfor lagt på denne flomstørrelsen.

Flomsonekartene må brukes i arealplanleggingen for å identifisere områder som ikke bør bebygges uten nærmere vurdering av flomfaren 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 beregnede vannstander og kontrollere terrenghøyden i felt mot disse. En må spesielt huske på at for å unngå flomskade må dreneringen til et bygg ligge slik at avløpet også fungerer under flom.

En sikkerhetsmargin skal alltid legges til ved praktisk bruk. For dette prosjektet er sikkerhetsmarginen satt til 30 cm, og dette må legges til de beregnede vannstander. Med grunnlag i flomsonekartet, må det innarbeides bestemmelser for byggehøyder for det kartlagte området når kommuneplanen for Eidsvoll rulleres.

Flomsonene kan også brukes til å planlegge beredskaps- og sikringstiltak; som evakuering, bygging av voller osv.

Innhold

1	INNLEDNING	1
1.1	FORMÅL	1
1.2	BAKGRUNN	1
1.3	BESKRIVELSE AV VASSDRAGET OG AVGRENSNING AV PROSJEKTET	1
2	METODE OG DATABEHOV	3
2.1	METODE	3
2.2	HYDROLOGISKE DATA	3
2.2.1	Flomforhold	3
2.2.2	Flomberegning for Mjøsa	4
2.2.3	Flomberegning for Vorma	4
2.2.4	Kalibreringsdata	5
2.3	TOPOGRAFISKE DATA	5
2.3.1	Tverrprofiler	5
2.3.2	Digitale kartdata	5
3	VANNLINJEBEREGNING	6
3.1	KALIBRERING AV MODELLEN	6
3.2	GRENSEBETINGELSER	6
3.3	RESULTATER	6
3.4	SPESIelt OM BRUER	8
4	FLOMSONEKART	9
4.1	GENERERING AV FLOMSONER	9
4.2	LAVPUNKT	9
4.3	OMRÅDER MED FARE FOR VANN I KJELLER	10
4.4	SPESIelt OM FLOMVERK	11
4.5	FLOMSONEKART 200-ÅRSFLOM	11
4.6	KARTPRODUKTER	12
4.7	RESULTATER FRA FLOMSONEANALYSEN	12
5	ANDRE FAREMOMENTER I OMRÅDET	19
5.1	INNSAMLING AV ANDRE FAREDATA	19
5.2	KULVERTER	19
5.3	IS	19
5.4	EROSJON, SIKRINGSTILTAK OG MASSETRANSPORT	19
6	USIKKERHET I DATAMATERIALET	20
6.1	FLOMBEREGNINGEN	20
6.2	VANNLINJEBEREGNINGEN	20
6.3	FLOMSONEN	20
7	VEILEDNING FOR BRUK	21
7.1	HVORDAN LESES FLOMSONEKARTET?	21
7.2	UNNGÅ BYGGING PÅ FLOMUTSATTE AREALER	21
7.3	AREALPLANLEGGING OG BYGGESAKER – BRUK AV FLOMSONEKART	21
7.4	FLOMVARSLING OG BEREDSKAP – BRUK AV FLOMSONEKART	22
7.5	HVORDAN FORHOLDE SEG TIL USIKKERHET PÅ KARTET ?	22

7.6	GENERELT OM GJENTAKSINTERVALL OG SANNSYNLIGHET	23
8	REFERANSER	25
9	VEDLEGG	25

1 Innledning

1.1 Formål

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.

1.2 Bakgrunn

Flomtiltaksutvalget (NOU 1996:16) anbefalte at det etableres et nasjonalt kartgrunnlag – flomsonekart – for de vassdrag i Norge som har størst skadepotensial /1/. Utvalget anbefalte en detaljert digital kartlegging.

I Stortingsmelding 42 (1996-97) /2/ gjøres det klart at regjeringen vil satse på utarbeidelse av flomsonekart i tråd med anbefalingene fra Flomtiltaksutvalget. Satsingen må ses i sammenheng med at regjeringen definerer en bedre styring av arealbruken som det absolutt viktigste tiltaket for å holde risikoen for flomskader på et akseptabelt nivå. Denne vurderingen fikk sin tilslutning også ved behandlingen i Stortinget.

Det ble i 1998 satt i gang et større prosjekt for kartlegging i regi av NVE. Det er utarbeidet en plan som viser hvilke elvestrekninger som skal kartlegges /3/. Strekningene er valgt ut fra størrelse på skadepotensial. Totalt er det 124 delstrekninger som skal kartlegges. Dette utgjør ca. 1100 km elvestrekning.

1.3 Beskrivelse av vassdraget og avgrensning av prosjektet

Mjøsa er Norges største innsjø med et areal på 365 km². Nedbørfeltet har et areal på 16,568 km² målt fra utløpet ved Minnesund. Gudbrandsdalslågen er det viktigste tilløpsområdet med et nedbørfelt på 11,533 km².

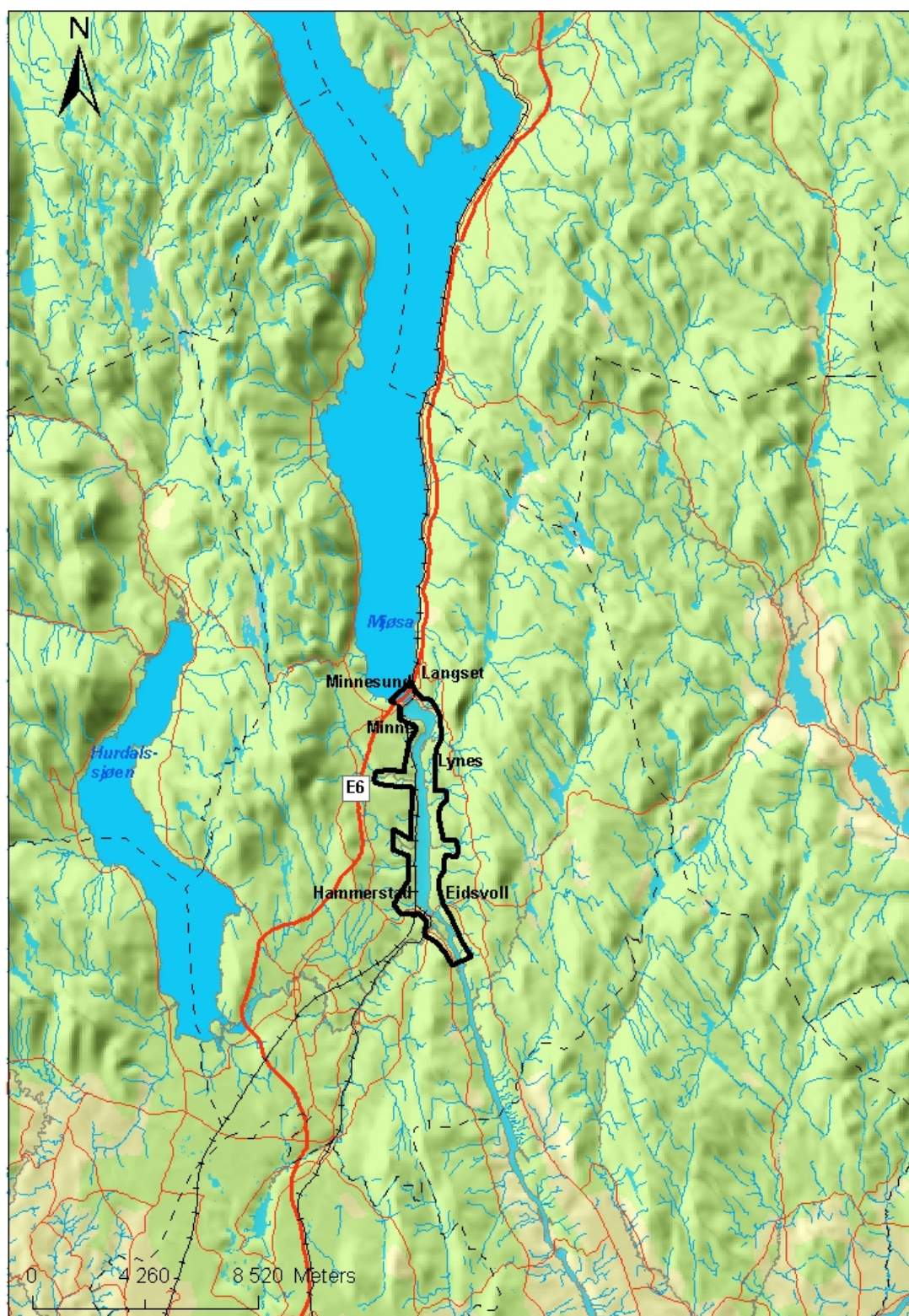
Mjøsa var uregulert frem til 1850-årene. Det ble anlagt en dam ved Sundfossen i 1859 for å sikre vannføringen i Vorma slik at elva ble farbar med dampskip fra Eidsvoll.

Dammen ved Svanfoss sto ferdig sommeren 1909. Denne dammen ble bygget om i perioden 1933 – 35 på grunn av reguleringer andre steder i vassdraget. I løpet av 1950-årene planla man ombygging og ny regulering av Mjøsa. Det nye anlegget sto ferdig i 1963 og ble bygget litt nedenfor det gamle anlegget.

Nedstrøms Mjøsas utløp ved Sundet får Vorma ett større tilløp; Andelva som kommer fra Hurdalssjøen. Hurdalssjøen har et nedbørfelt på 579 km², mens nedbørfeltet ved Andelvas utløp i Vorma er 714 km². Normal årsavrenning i Vorma er ca 19 l/s*km², hvilket tilsvarer en vannføring på ca 330 m³/s. Normal årsavrenning i Andelva er ca 20 l/s*km², hvilket tilsvarer en vannføring på ca 14 m³/s. Flommene i Andelva er avhengig av oppfyllingen av Hurdalssjøen.

Det er primært oversvømte arealer som følge av naturlig høy vannstand som skal kartlegges. Andre vassdragsrelaterte faremomenter som isgang, erosjon og utrasinger er ikke gjenstand for tilsvarende analyser, men det tas sikte på å synliggjøre kjente problemer i tilknytning til flomsonekartene. Områdene som er analysert ligger langs Vorma i Eidsvoll kommune fra Steinerud til Minnesund (figur 1.1)

Oversvømt areal som er beregnet er knyttet til flom i Vorma og Mjøsa. Vannstander i andre sidebekker/-elver og oversvømmelse som følge av flom i disse, er ikke beregnet.



Figur 1.1 Oversiktskart over prosjektområdet

2 METODE OG DATABASEHOV

2.1 Metode

Flomsonekart viser hvilke områder som oversvømmes ved flommer med ulike gjentakintervall. Det gjennomføres en statistisk analyse av hvor store og hyppige flommer som kan forventes i vassdraget (flomberegning/ flomfrekvensanalyse). Det beregnes vannstand for flommer med gjentakintervall hhv. 10, 20, 50, 100, 200 og 500 år.

Ut fra kartgrunnlaget genereres en digital terrengmodell i ArcGIS. I tillegg til koter og terrengpunkter er det benyttet andre høydebærende data som terrenglinjer, veikant, elvekant og innsjø med høyde til oppbygging av terrengmodellen. Av vannlinjen utledes en digital vannflate. Denne kombineres med terrengmodell i GIS til å beregne oversvømt areal (flomsonen).

2.2 Hydrologiske data

2.2.1 Flomforhold

Fra eldre tider kjenner man til flere store flommer i Mjøsa. De største kjente flommene fant sted i 1789 (Storofsen), 1860 og 1827. Flommen i 1995 (Vesleofsen) er den sjette største kjente flommen i Mjøsa (tabell 2.1). I Vorma er største observerte flomvannføringer ved målestasjonen Ertesekken (nedstrøms Svanfoss) målt i 1995 og 1967 (tabell 2.2).

Det er vårflommene som er de største i Mjøsa og Vorma. De fleste opptrer fra slutten av mai til midten av juli. Kun i fem av totalt 39 år med observasjoner i perioden 1961 til 1999 har høstflommen vært større enn vårflommen i Mjøsa og kun to i Vorma. Bare en av de fem høstflommene har vært høyere enn midlere flomvannstand (høsten 1987).

Flom i Vorma innebærer en langsom vannstandsstigning på grunn av Mjøsa. Dette medfører at det som regel er god tid til å iverksette skadereduserende tiltak ved en flom.

Tabell 2.1 De største kjente flomvannstander i Mjøsa

Dato	Flomvannstand i Mjøsa
24.07.1789	127,79 moh.
22.06.1860	127,76 moh.
05.06.1827	126,29 moh.
1808	126,19 moh.
11.07.1927	126,00 moh.
11.06.1995	125,63 moh.
26.06.1863	125,59 moh.
23.06.1846	125,49 moh.
07.06.1967	125,41 moh.

Tabell 2.2 Største observerte flomvannføringer i Vorma ved målestasjonen Ertesekken (nedstrøms Svanfoss)

Dato	Flomvannføringer Vorma
11.06.1995	1650 m ³ /s
07.06.1967	1402 m ³ /s
28.07.1939	1266 m ³ /s
06.07.1972	1254 m ³ /s
02.06.1937	1189 m ³ /s

2.2.2 Flomberegning for Mjøsa

Aktuelle vannstander er beregnet av NVE og presentert i Flomberegning for Mjøsa og Vorma /5/. Flomberegningen er basert på frekvensanalyser av observerte flommer fra den hydrometriske stasjonen ved Hamar (2.101). For at de beregnede flommene skal være mest mulig representative for fremtiden, er det valgt å betrakte perioden etter 1961, dvs. perioden etter de viktigste reguleringene fant sted. Det er derfor ikke tatt hensyn til flommer før 1961.

Flomverdiene som er brukt i flomsonekartanalysen representerer døgnmidler. Ved kulminasjon i Mjøsa er flomtoppen flat og det er som oftest ikke stor forskjell mellom kulminasjonsvannstand og døgnmiddelvannstand. Flommen i 1995 er i NVEs databaser registrert med et døgnmiddel på 7,93 m, mens kulminasjonsvannstanden var 7,94 m (lokal høyde ved målestasjon). Vannstanden holdt seg på dette nivået i 18-20 timer. I beregningen er det derfor antatt at døgnmiddelværdiene er representative for flomnivået ved de ulike gjentakintervallene. Resultatet av beregningene er vist i tabell 2.3.

Mjøsa er regulert med høyeste regulert vannstand 122,12 moh. og laveste regulert vannstand 119,33 moh.

Tabell 2.3 Kulminasjonsvannstander/ årsflommer for Mjøsa

Flom	Lokal høyde, referert vannmerke 2.101 Hamar m	Høyde, meter over havet (NN1954)
$H_{\text{Middelflom}}$	5,82	123,51
H_{10}	6,50	124,19
H_{20}	6,91	124,60
H_{50}	7,54	125,23
H_{100}	8,09	125,78
H_{200}	8,74	126,43
H_{500}	9,75	127,44

2.2.3 Flomberegning for Vorma

I Vorma er aktuelle flomvannføringer beregnet og presentert i Flomberegning for Mjøsa og Vorma /5/. Flomberegningen er basert på frekvensanalyser av observerte flommer ved den hydrometriske stasjonen 2.197 Ertesekken i Vorma. Av samme grunn som for Mjøsa, er det valgt å betrakte perioden 1961-1999.

Ved kulminasjon i Mjøsa er som nevnt flomtoppen flat og det betyr at det ikke er store forskjeller i vannføringen i Vorma i løpet av kulminasjonsdøgnet. Det antas derfor at kulminasjons- og døgnmiddelvannføringen er like.

For å representere flommer ved Eidsvoll oppstrøms Andelva, må antatt vannføring i Andelva trekkes fra de beregnede flomverdiene for Ertesekken. Det er ikke noe entydig sammenheng mellom flommer i Vorma og i Andelva. Det antas at vannføringen i Andelva er 50 m³/s ved alle store flommer i Vorma.

Resultatet av beregningene er vist i tabell 2.4.

Tabell 2.4 Kulminasjonsvannføringer i Vorma

Flom	Vannføring i Vorma oppstrøms Andelva, m ³ /s	Vannføring i Vorma nedstrøms Andelva, m ³ /s
$Q_{\text{Midellflom}}$	870	920
Q_{10}	1150	1200
Q_{20}	1290	1340
Q_{50}	1490	1540
Q_{100}	1660	1710
Q_{200}	1830	1880
Q_{500}	2080	2130

2.2.4 Kalibreringsdata

Det er registrert flomvannstander ved Svanfossen, Sundet og Minnesund under flommen i 1995. Dette er vist i tabell 2.5. Denne flommen er i ettertid beregnet å være nær en 100-årsflom.

Tabell 2.5 Observerte vannstander under flommen i 1995 (Vesleofsen)

Sted	Vannstand moh.
Svanfossen	124,72
Sundet	125,38
Minnesund	125,63

2.3 Topografiske data

2.3.1 Tverrprofiler

Tverrprofilene ble målt i regi av Glommens og Laagens brukseierforening i 1970. /6/

2.3.2 Digitale kartdata

NVE har benyttet digitale kartdata anskaffet gjennom Geovekst. Dataene i modellen svarer til SOSI standardens FKB-B med opsjon for detaljert høyde (1 m koter). Det er generert terrengmodell i ArcGIS. Til oppbygging av terrengmodellen er det i tillegg til 1 meters høydekurver, også benyttet andre høydebærende data (veikant, elvekant og vannkant). Disse har en nøyaktighet tilsvarende målestokk 1:1000. Terrengmodellen er et grid med celle 5 x 5 meter. Hver celle får tilordnet en høydeverdi i analysen.

3 Vannlinjeberegning

Modellen Mike 11 er benyttet til vannlinjeberegningen. De oppmålte tverrprofilene er hovedsakelig benyttet i modellen. En eksisterende modell for flomvarslingen er brukt i vannlinjeberegningen for delprosjekt Eidsvoll. Vannlinjeberegningen ble utført i samarbeid med Glommens og Laagens brukseierforening (GLB).

3.1 Kalibrering av modellen

For å kalibrere vannlinjeberegningsmodellen er vi avhengig av samhørende verdier av vannføring og vannstand. I modellen er benyttet observerte vannstander og vannføringsdata fra vårfloppen i 1995. Største avvik mellom beregnet og observert vannstand er 9 cm. Fordi de høyeste kalibreringsobservasjonene skriver seg fra flom med vannføringer nær 100-årsflom og godt samsvar mellom observerte og kalibrerte verdier, er kvaliteten på de beregnede vannlinjene totalt sett svært god.

3.2 Grensebetingelser

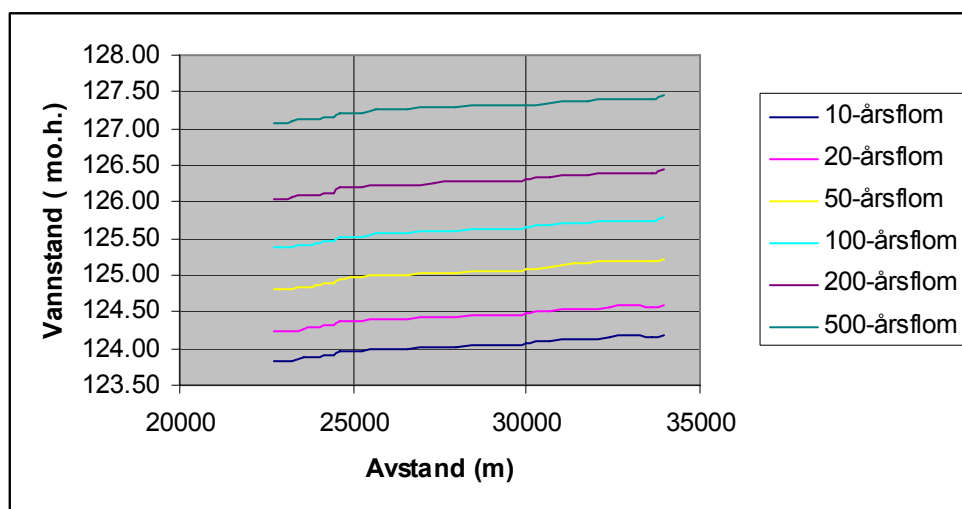
For de beregnede flomvannstander/ vannføringskurver for Vormå er Solbergfoss (oppstrøms) benyttet som nedstrøms grensebetingelse.

3.3 Resultater

Den ferdig kalibrerte modellen er benyttet til å beregne høyden på vannspeilet for flommer med 10-, 50-, 100-, 200- og 500-årgjentaksintervall. Tabell 3.1 vises beregnede vannstander ved hver tverrprofil med avstand. For områder mellom tverrprofil 13-19 er det ikke produsert kart. I tabell 3.1 er også avstander mellom tverrprofilene angitt.

Tabell 3.1 Beregnede vannstander ved hvert tverrprofil for ulike gjentaksintervall. Tall i grønt viser flomvannstander i Mjøsa.

Profil nr.	Avstand fra Glomma (m)	10-årsflom moh.	20-årsflom moh.	50-årsflom moh.	100-årsflom moh.	200-årsflom moh.	500-årsflom moh.
1	22689	123,82	124,23	124,80	125,37	126,04	127,07
2	23000	123,83	124,24	124,80	125,38	126,05	127,08
3	23203	123,84	124,24	124,81	125,38	126,06	127,09
4	23550	123,87	124,27	124,85	125,42	126,08	127,12
5	23726	123,87	124,28	124,85	125,42	126,09	127,12
6	23949	123,88	124,29	124,87	125,43	126,10	127,12
7	24381	123,90	124,31	124,89	125,46	126,12	127,15
8	24462	123,91	124,32	124,90	125,46	126,13	127,16
9	24598	123,95	124,36	124,95	125,52	126,19	127,22
10	25236	123,96	124,37	124,96	125,53	126,20	127,22
11	25648	123,98	124,39	124,99	125,56	126,23	127,26
12	26046	123,99	124,40	125,00	125,57	126,23	127,26
13	26605	124,00	124,41	125,01	125,57	126,24	127,27
14	27346	124,01	124,42	125,03	125,59	126,26	127,28
15	27965	124,02	124,43	125,04	125,60	126,27	127,29
16	28913	124,04	124,45	125,06	125,62	126,28	127,31
17	29743	124,05	124,46	125,06	125,63	126,29	127,31
18	29994	124,07	124,48	125,09	125,65	126,31	127,33
19	30656	124,09	124,50	125,12	125,67	126,33	127,34
20	31375	124,13	124,53	125,15	125,71	126,36	127,37
21	31763	124,14	124,54	125,16	125,72	126,37	127,38
22	32403	124,16	124,57	125,20	125,75	126,40	127,41
23	32868	124,17	124,58	125,20	125,75	126,40	127,41
24	33594	124,15	124,56	125,18	125,73	126,38	127,39
25	33952	124,19	124,60	125,23	125,78	126,43	127,44

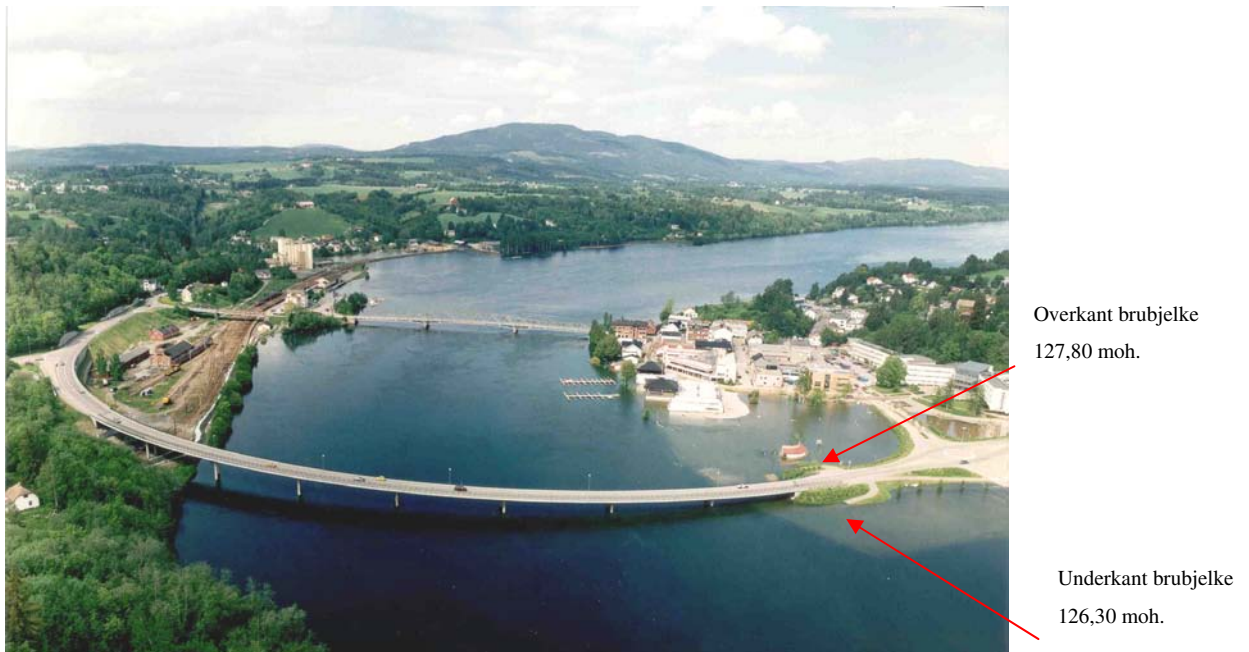


Figur 3.1 Beregnede vannstander på strekningen Steinerud-Minnesund for Q_{10} , Q_{20} , Q_{50} , Q_{100} , Q_{200} , Q_{500} årsflommen

3.4 Spesielt om bruer

En 500-årsvannstand er beregnet til 127,22 moh. ved Sundet. Laveste høyde underkant av brubjelken er 128,20 moh. ved Sundbrua og 126,30 moh. ved Eidsvollbrua.

Alle bruene ved Minnesund samt Sundbrua har god sikkerhet for samtlige flommer. Nedre del av Eidsvollbrua har ikke sikkerhet for 500-årsflom.



Figur 3.2 Vårflommen 1995 ved Eidsvoll og Sund bruer



Figur 3.3 Vårflommen 1995 ved Minnesund

4 Flomsonekart

4.1 Generering av flomsoner

De ferdige flomsoneene er generert på bakgrunn av de beregnede flomvannstandene i Mjøsa og Vorma (tabell 3.1). Det er utarbeidet flomsoner for flommer med gjentakintervall 10, 100, 200 og 500 år. Disse finnes på digital form og kan også tegnes ut på kart. Beregnet oversvømt areal for alle flommene er presentert i tabell 4.1.

Tabell 4.1 Flomutsatt areal – total areal og lavpunkt områder

Gjentaksintervall	Flomutsatt areal Totalt (daa)	Flomutsatt areal Lavpunkter av total (daa)
10-årsflom	373	4
100-årsflom	839	18
200-årsflom	989	12
500-årsflom	1200	16
Områder med fare for vann i kjeller (200 år)	1457	

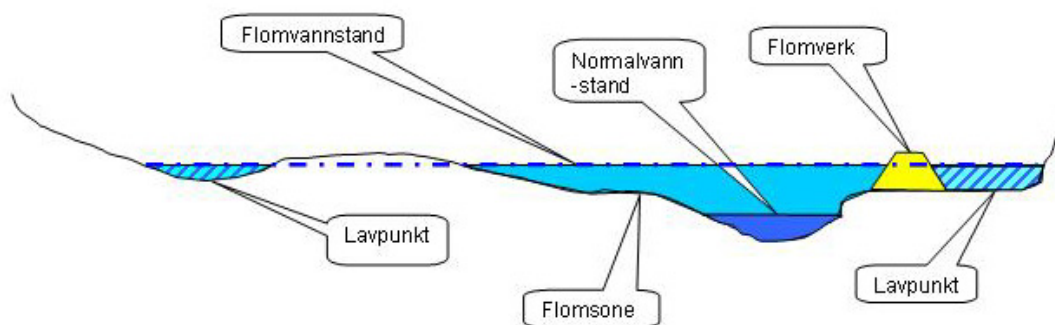
Flomsoneene er generert ved bruk av GIS (ArcInfo). For hver flom genereres en flomflate utspent av tverrprofilene, med høyde ut ifra beregnet flomvannstand i hvert profil. Flomflaten representerer slik elvas høyde og helning ved den aktuelle flommen. Flomarealene finnes så ved å kombinere høyden i flomflaten med terrengmodellen. Terrengområder som ligger lavere enn aktuell flomhøyde blir markert som flomutsatt

Flomflatene kombineres med den digitale terrengmodellen. Alle celler der celleverdien i flomflaten er større enn i terrengmodellen blir definert som oversvømt areal. Dette medfører at lavpunktområder som ikke har direkte kontakt med flomsone langs strandlinjen også blir definert som vanndekket areal. Grensene for flomsoneene er generalisert og glattet innenfor 5 meter og flater under ca. 76 m² er fjernet.

Flomområder vist i Andelva er beregnet ut fra flomstørrelser i Vorma.

4.2 Lavpunkt

En del steder vil det finnes arealer som ligger lavere enn den beregnede flomvannstanden, men uten direkte forbindelse til elva/innsjøen. Dette kan være lavpunkter som har forbindelse via en kulvert eller via grunnvannet. Disse områdene er markert med en egen skravur på blå bunn fordi de vil ha en annen sannsynlighet for oversvømmelse og må behandles særskilt. Spesielt utsatt vil disse områdene være ved intens lokal nedbør, ved stor flom i sidebekker eller ved gjentetting av kulverter.

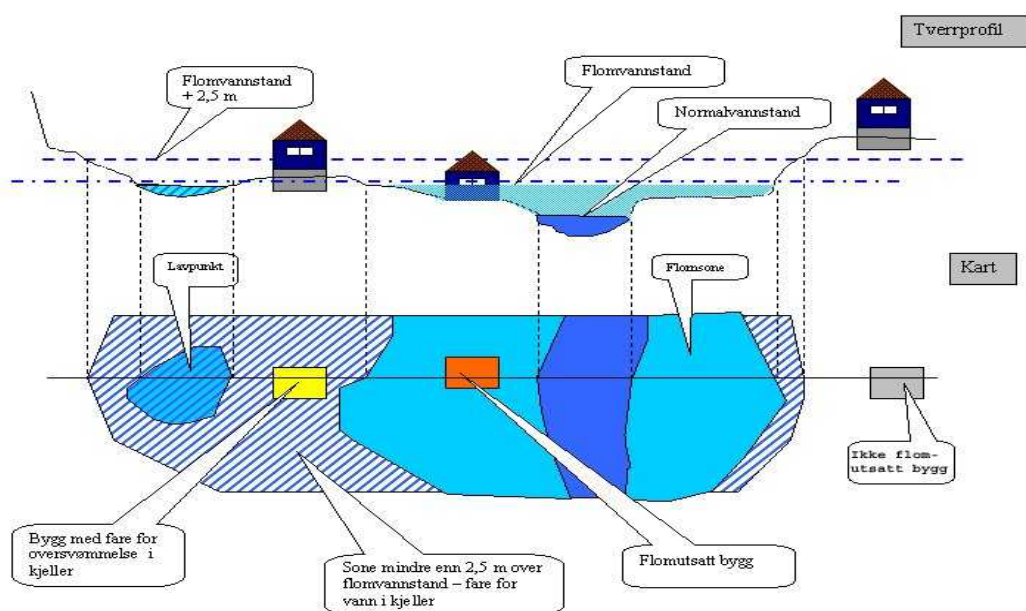


Figur 4.1 Prinsippskisse som viser definisjonen av lavpunkt

4.3 Områder med fare for vann i kjeller

Også utenfor flomsone og lavpunkt kan det være nødvendig å ta hensyn til flomfaren, da flommen vil føre til forhøyet grunnvannstand innover på elveslettene. Tilsvarende som for lavpunkt gjøres ingen kartlegging av grunnforholdene, men terreng som ligger mindre enn 2,5 meter over flomvannstand identifiseres. Innenfor denne sonen vil det være fare for at bygg som har kjeller får oversvømmelse i denne som følge av flommen (figur 4.2). Disse områdene er markert med skravur på hvit bunn.

Uavhengig av flommen kan selvsagt forhøyet grunnvannstand føre til vann i kjellere. For å analysere dette kreves inngående analyser blant annet av grunnforhold. Det ligger utenfor flomsonekartprosjektets målsetting å kartlegge slike forhold.

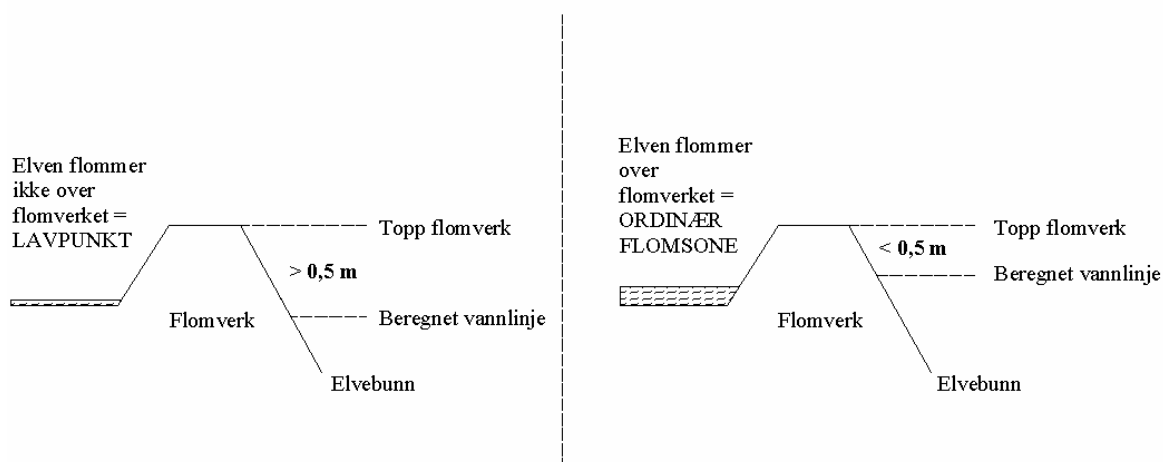


Figur 4.2 Prinsippskisse som viser definisjonen av områder med fare for vann i kjeller

4.4 Spesielt om flomverk

Per i dag er det ingen flomverk i analyseområdet.

Ved vurdering av areal bak flomverk, er det tatt utgangspunkt i at flommer det er beregnet vannlinje for, langs hele flomverket ikke når høyere enn 0,5 m under toppen av flomverket, (sikkerhetsmargin 0,5 m - se figur 4.4). Man antar at flomverket beholder formen og ikke bryter sammen opp til dette nivået. Området bak flomverket blir da definert som lavpunkt. For flommer med vannstander over dette nivået, dvs. mindre enn 0,5 m klaring til topp flomverk, defineres arealet bak flomverket som ordinær flomsone.



Figur 4.3 Prinsippskisse flomverk og sikkerhetsmargin

4.5 Flomsonekart 200-årsflom

På kartet presenteres bygninger med ulike farger ut fra flomfare;

- flomutsatte bygg (oransje farge); disse ligger helt eller delvis innenfor flomsone
- bygg med fare for oversvømmelse i kjeller (gul farge); disse ligger helt eller delvis i sone som viser fare for vann i kjeller.
- ikke flomutsatte bygg (grå farge).

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

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

På kartet vises dette i kombinasjon med 200-årsflom, tilhørende kjellerfrisone, elvesystemer, jernbane, høyspentledninger og 5 meters høydekoter. På kartet presenteres også de beregnede flomstørrelsene i en tabell, og som en graf sammen med reguleringshøydene for Mjøsa.

Bak i rapporten er det vedlagt flomdybdekart som viser flomdybder for 200-årsflommen ved Sundet.

4.6 Kartprodukter

Vedlagt følger flomsonekart for Minnesund og Sundet som viser flomsone for en 200-årsflom med elvesystemet, veger, bygninger og 5 meters høydekurver. Flomdybdekart for 200-årsflommen ved Sundet er også vedlagt.

Følgende data er brent på CD:

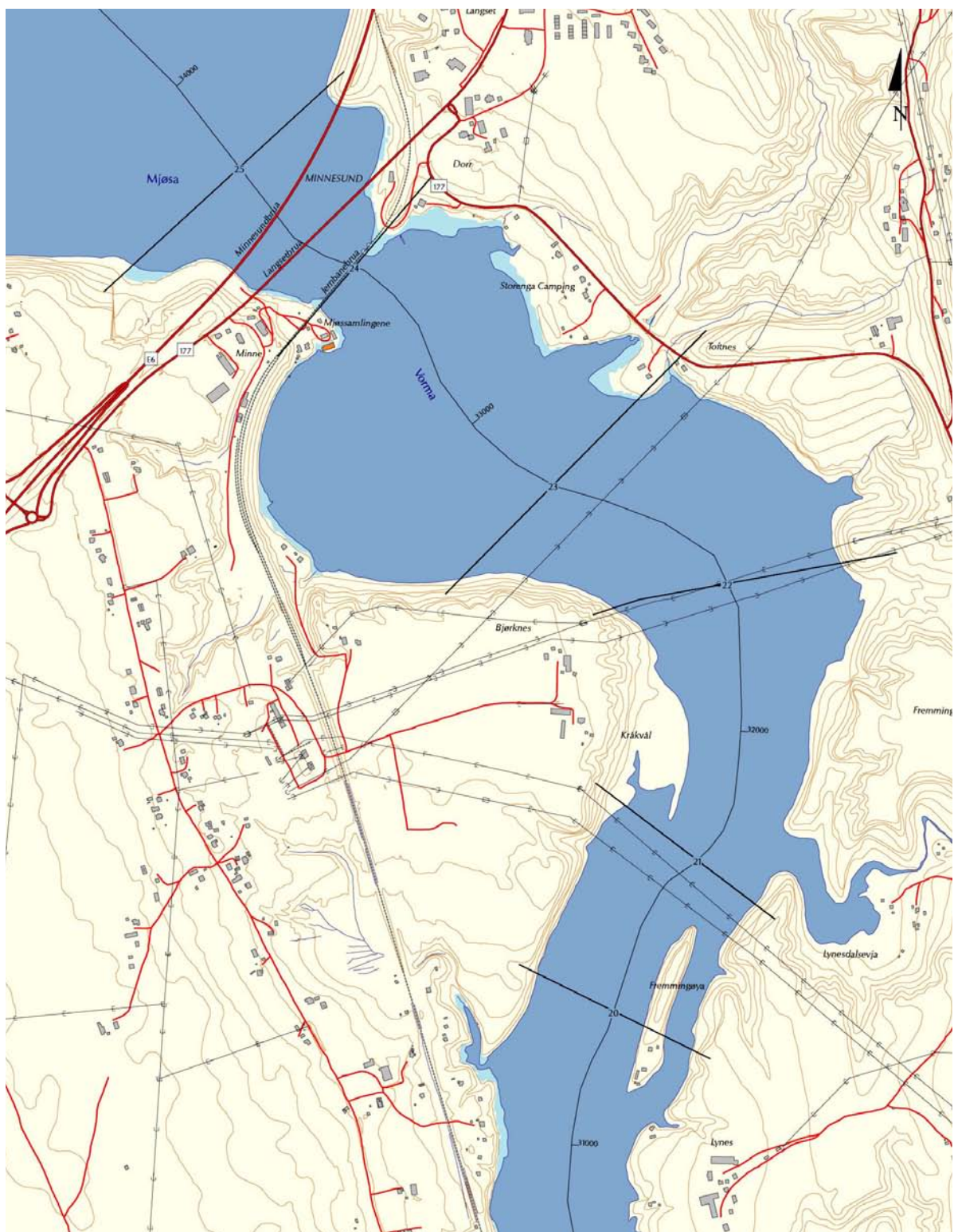
- Flomsone for 10-, 100-, 200- og 500-årsflommen samt sone med fare for vann i kjeller, er kodet i henhold til SOSI-standarden i UTM sone 32 og 33, i formatene SOSI og shape.
- Tverrprofiler med vannstander for alle seks flommene.
- Flomsonekartene på JPEG, PDF og EPS-format
- Rapport på PDF-format

4.7 Resultater fra flomsoneanalysen

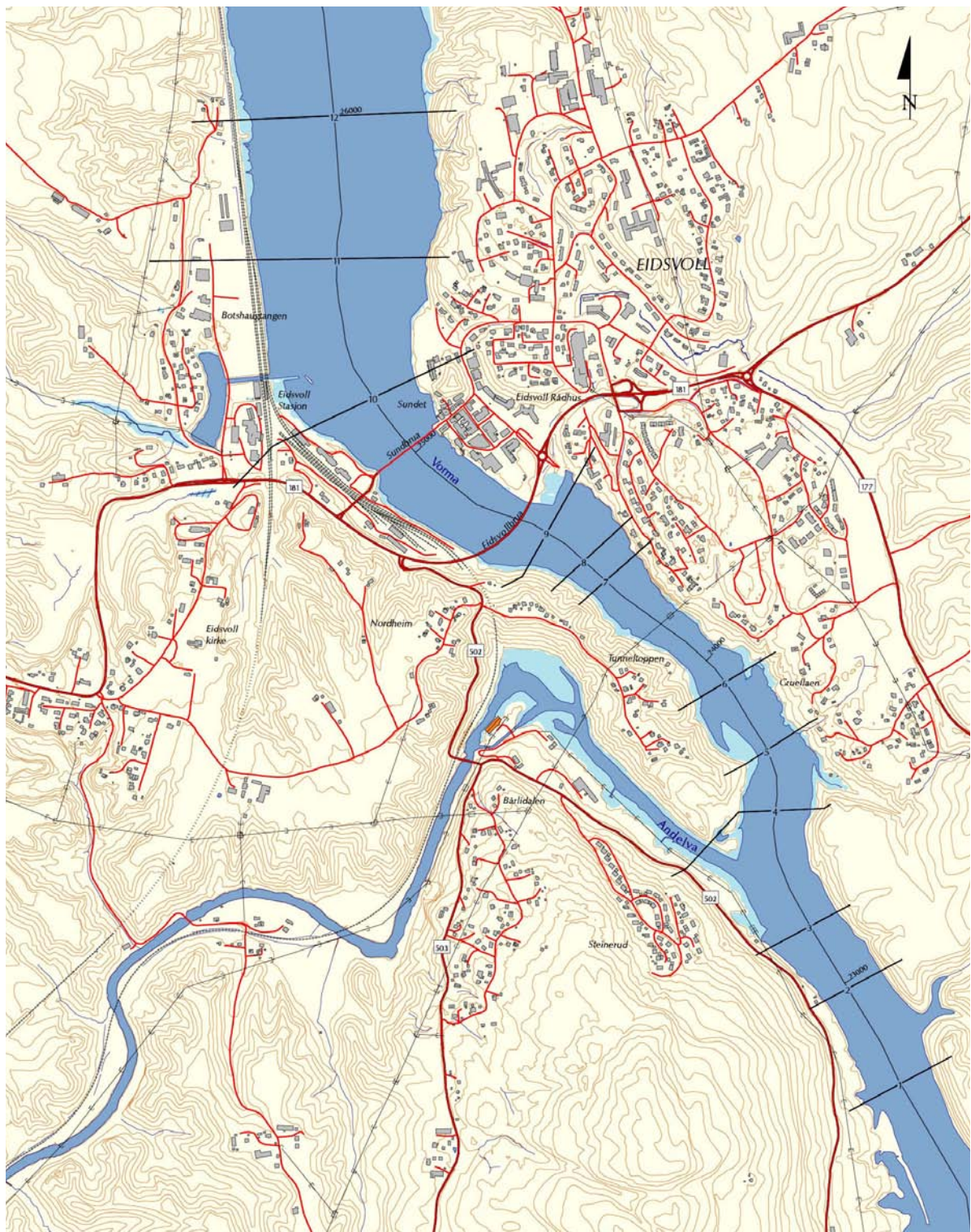
I tabell 4.2 gis en oversikt over hvilke områder som er flomutsatt. Kartutsnitt for flomstørrelsene 10-, 100-, og 500-årsflom er vist i figur 4.4 - 4.9. Flomsonekart for 200-årsflom for områdene ved Sundet (P1-P12) og Minnesund (P20-P25) er vedlagt rapporten.

Tabell 4.2 Resultater fra flomsoneanalysen

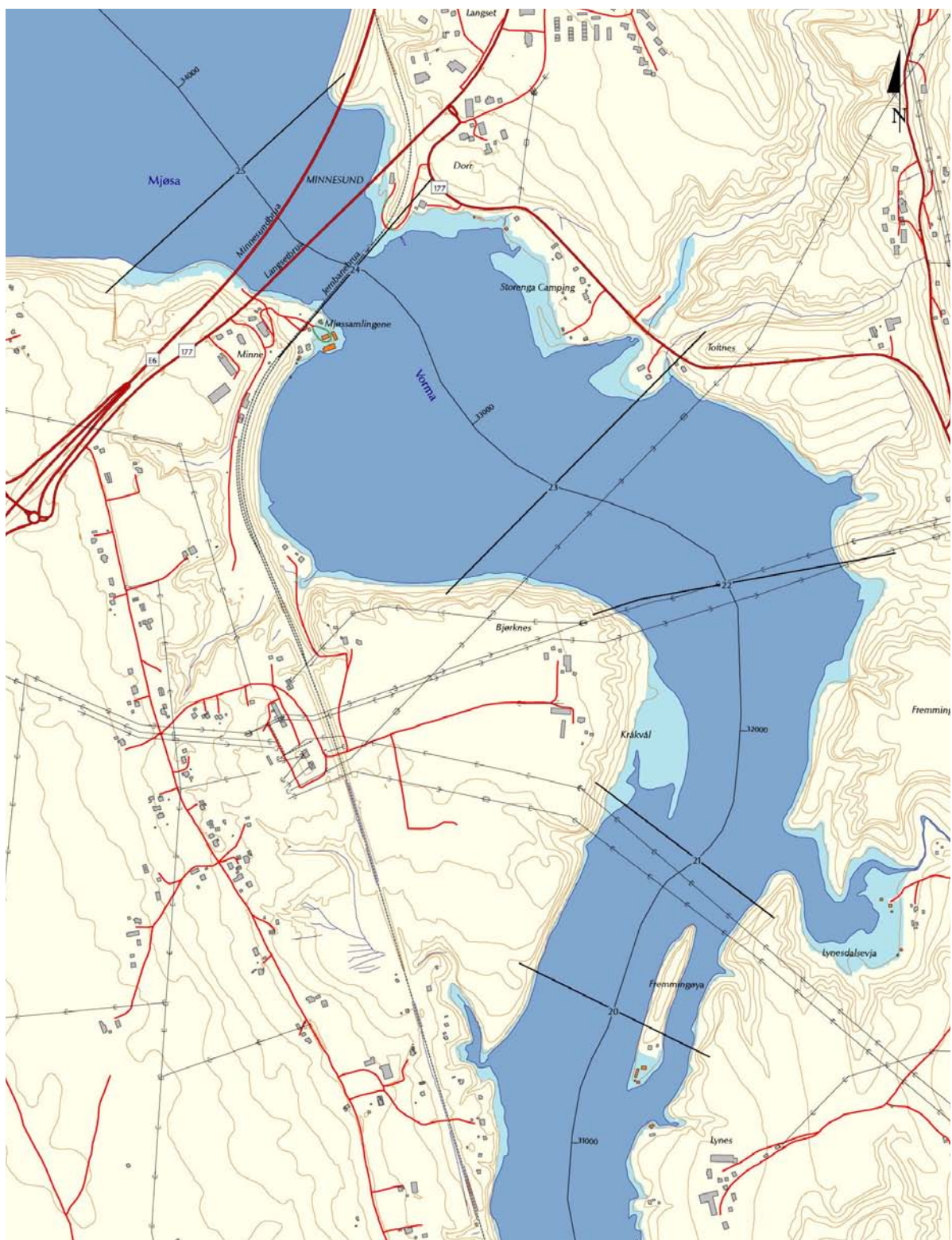
Sted	10-årsflom	100-årsflom	200-årsflom	500-årsflom
	123,82-124,19 moh.	125,37-125,78 moh.	126,04-126,43 moh.	127,07-127,44 moh.
Bårlidalen	Primært lavtliggende området langs Vorma uten bebyggelse	Noen få bygninger(3)	Noen få bygninger(3)	Noen få bygninger(3)
Sundet		Noen flere bygninger(11)	Noen flere bygninger(16) og adkomstvei fra rv181 til Sundet	Noen flere bygninger(16), adkomstvei fra rv181 og Sundgata til Sundet
Eidsvoll stasjon		Noen bygninger(8)	Noen flere bygninger (11) og spor for lokaltog samt adkomstvei til området	Noen flere bygninger (15), spor for lokaltog, Gardermobanen samt adkomstvei til området
Botshaugtangen		Noen få bygninger(4) og adkomstvei til området	Noen bygninger(5) og adkomstvei til området	Noen flere bygninger(10) og adkomstvei til området
Fremmingøya		Noen få bygninger(4)	Noen få bygninger(4)	Noen bygninger(5)
Lynesdalsevja		Noen få bygninger(4)	Noen få bygninger(4)	Noen få bygninger(4)
Minne		Noen bygninger(7) og adkomstvei til området	Noen flere bygninger(12) og adkomstvei til området	Noen flere bygninger(12) og adkomstvei til området
Dorr		Noen få bygninger(1) og adkomstvei til området	Noen få bygninger(3) og adkomstvei til området	Noen bygninger(5) og adkomstvei til området



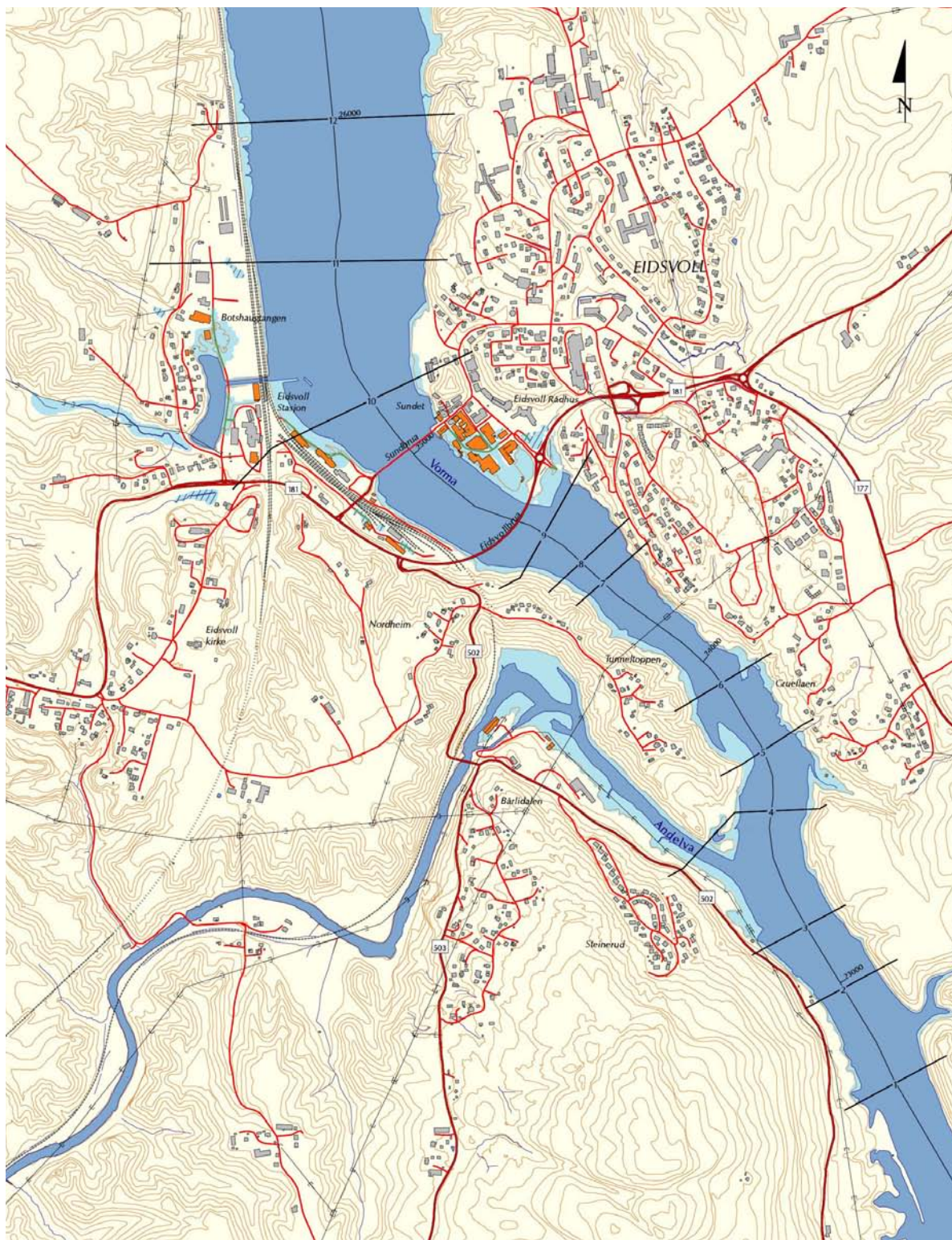
Figur 4.4 Flomsonekart 10-årsflom ved Minnesund



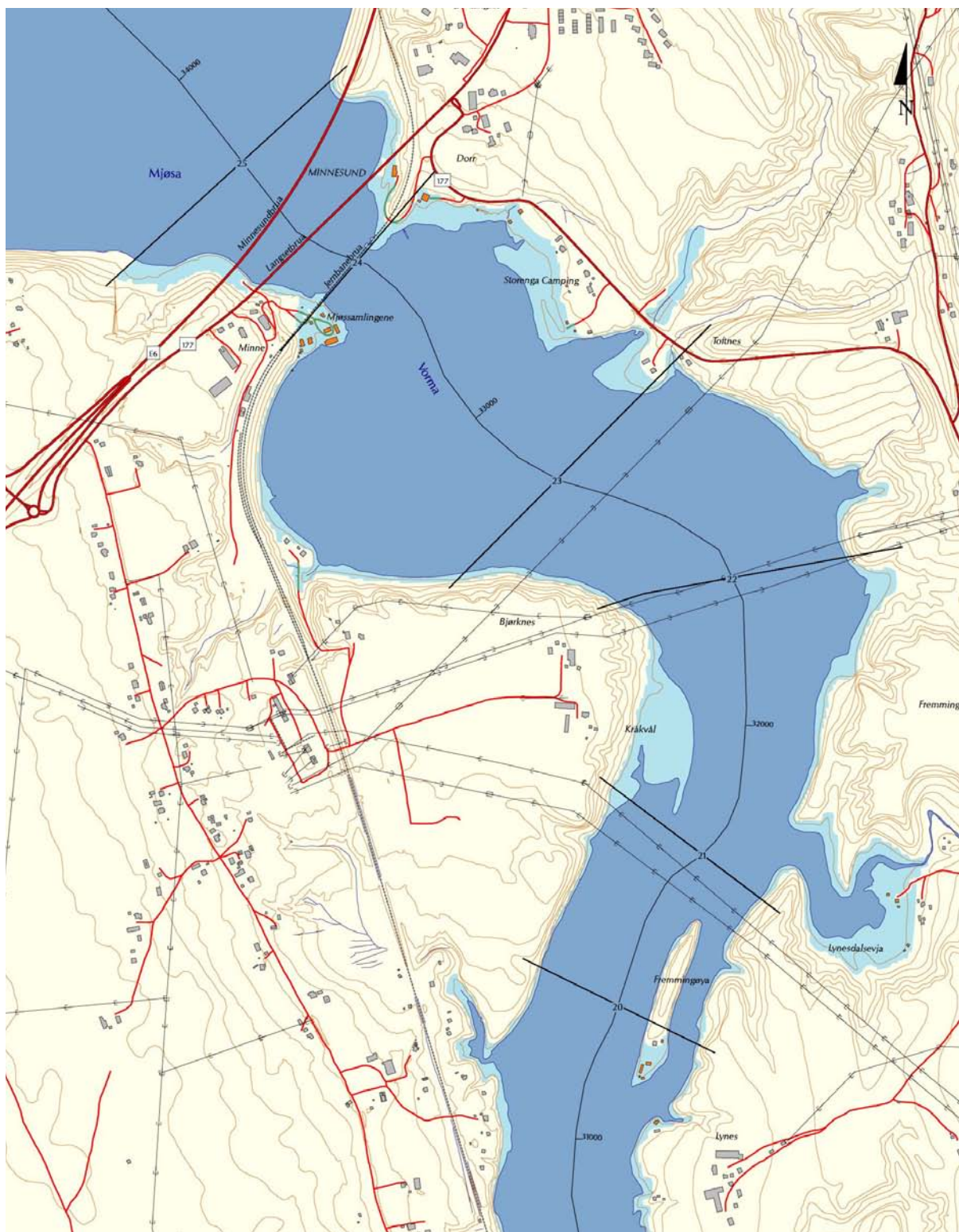
Figur 4.5 Flomsonekart 10-årsflom ved Sundet



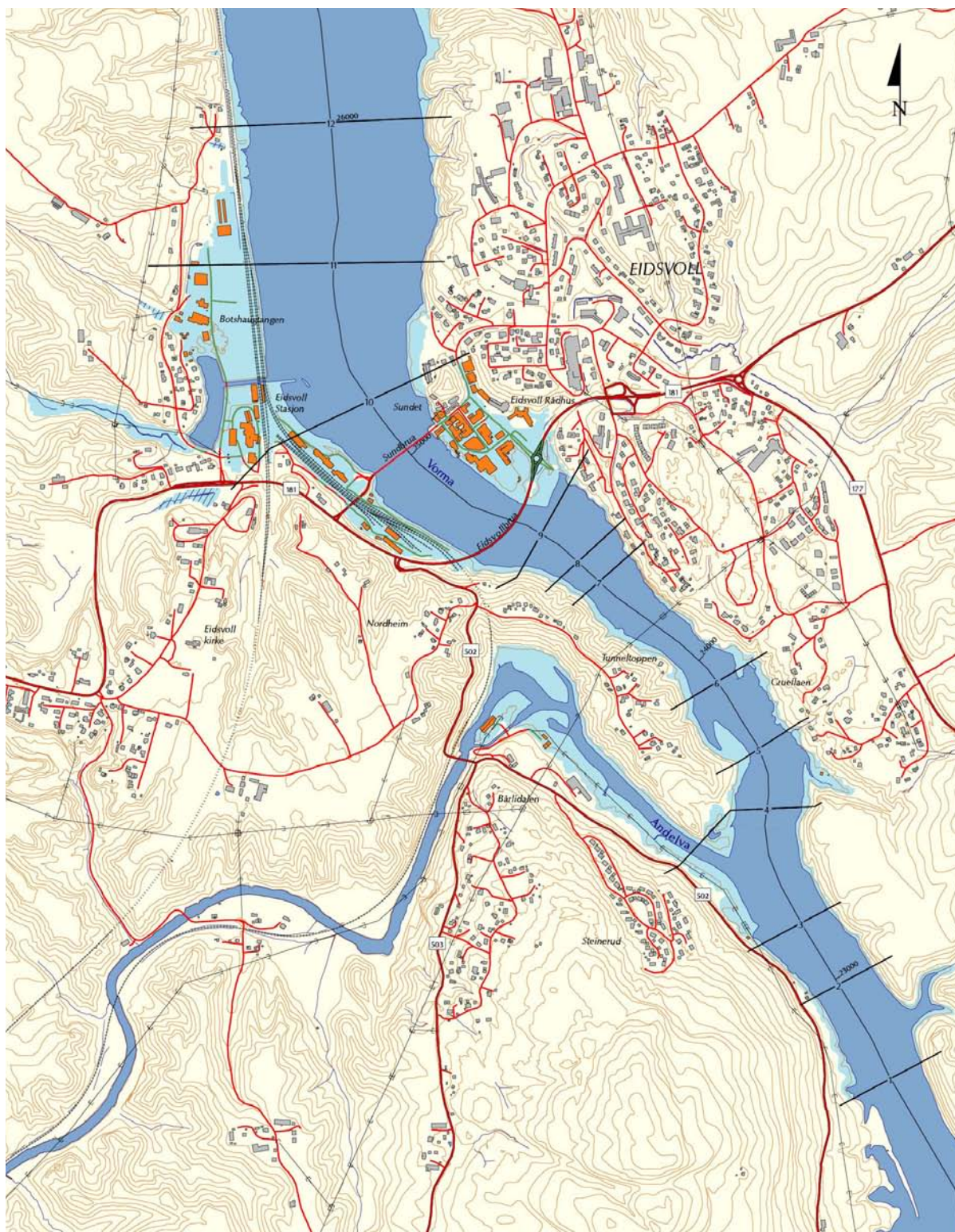
Figur 4.6 Flomsonekart 100-årsflom ved Minnesund



Figur 4.7 Flomsonekart 100-årsflom ved Sundet



Figur 4.8 Flomsonekart 500-årsflom ved Minnesund



Figur 4.9 Flomsonekart 500-årsflom ved Sundet

5 Andre faremomenter i området

5.1 Innsamling av andre faredata

I flomsonekartprosjektet vurderes også vassdragsrelaterte forhold som ikke uten videre inngår i eller tas hensyn til i flomsonekartleggingen, slik som erosjon, massetransport og isforhold. 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.

5.2 Kulverter

Blokkering av kulverter og bruer på grunn av is og drivgods i elver er et generelt problem. NVE anbefaler en gjennomgang av hvilke kulverter som gir skadeomfang ved blokkering. Dette bør gjennomføres som en del av kommunens risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS).

5.3 Is

På den aktuelle strekningen er det ubetydelig isdannelse og ingen problemer som følge av is.

5.4 Erosjon, sikringstiltak og massetransport

Grunnforholdene langs Vorma fra Sundet og ca. 4 km oppstrøms består for en stor del av marine avsetninger på begge sider av elva. Videre oppstrøms, ytterligere ca. 4 km, helt til utløpet fra Mjøsa er det ifølge kvartærgeologisk kart elve- og bekkeavsetninger på vestre bredd, mens det på østre bredd veksler mellom marine avsetninger og elve- og bekkeavsetninger.

NVE er kjent med at Eidsvoll kommune har mottatt melding om behov for sikring av arealer på østsiden av Vorma ved Minnesund på strekningen Vesleenga-Lynes-Rønsen. Denne strekningen er ikke vurdert av NVE på nåværende tidspunkt.

6 Usikkerhet i datamaterialet

6.1 Flomberegningen

Datagrunnlaget for flomberegning i Mjøsa og Vorma kan karakteriseres som godt. Det foreligger lange observasjonsserier både fra Mjøsa og fra Vorma. Det er alltid knyttet en del usikkerhet til de største flomvannføringerne fordi det er vannstander som observeres og disse omregnes ut fra en vannføringskurve til vannføringsverdier. Vannføringskurven er basert på et antall samtidige observasjoner av vannstand og målinger av vannføring i elven. Men disse direkte målingene er ikke utført på ekstreme flommer. De største flomvannføringerne er altså beregnet ut fra et ekstrapolert samband mellom vannstander og vannføringer, dvs. også "observerte" flomvannføringer kan derfor inneholde en stor grad av usikkerhet. Ved målestasjonen i Vorma, Ertesekken, er vannføringen beregnet ikke bare ut fra vannstand, men også ut fra fallet i elven mellom to vannstandsskalaer, den såkalte to-skalametoden, hvilket tilfører vannføringsberegningen en ekstra usikkerhet.

Å kvantifisere usikkerhet i hydrologiske data er meget vanskelig. Det er mange faktorer som spiller inn, særlig for å anslå usikkerhet i ekstreme vannføringsdata. Konklusjonen for denne beregningen er likevel at datagrunnlaget er godt og at beregningen ut fra dette kriterium kan klassifiseres i klasse 1, i en skala fra 1 til 3 hvor 1 tilsvarer beste klasse.

6.2 Vannlinjeberegningen

Det viktigste for å få en god modellering av vannstander er tilstrekkelig kalibreringsdata, innmålte vannstander langs elva med tilhørende kjent vannføring ved ulike flommer. Kalibreringsdata (vårflommen i 1995) som er benyttet i modellen anses som gode.

Nøyaktighet i tverrprofiler, avstand mellom tverrprofiler, usikkerhet i estimat av ruhet og helning på elva er blant de viktigste faktorene. Erosjon og masseavlagring representerer generelt betydelig usikkerhetsmoment i beregningene. Spesielt ved store flommer kan det skje store endringer i profilene. Ut ifra dette er usikkerheten i de beregnede vannlinje anslått å ligge innenfor +/- 0,30 m for analyseområdet i Vorma ut fra gitte flomverdier.

6.3 Flomsonen

Nøyaktigheten i de beregnete flomsonene er avhengig av usikkerhet i hydrologiske data, flomberegninger og terrengmodellen.

Terrengmodellen bygger på konstruerte kartdata der forventet nøyaktighet i høyde er +/-30 cm. Selve utbredelsen av sonen kan derfor i svært flate områder bli noe unøyaktig. Kontroll av terrenghøyder mot beregnete vannstander kan da være nødvendig, for eksempel ved byggetillatelser.

7 Veiledning for bruk

7.1 Hvordan leses flomsonekartet?

Oversvømt areal som er beregnet er knyttet til flom i Mjøsa og Vorma. Vannstander i andre sidebekker/-elver og oversvømmelse som følge av flom i disse, er ikke beregnet.

En tabell og en graf viser flomhøyden for de beregnede flommene.

Områder som på kartet er markert som lavpunkt (områder bak flomverk, kulverter m.v.), er avledet fra en bestemt flom, men gjentakintervallene kan ikke overføres direkte. Disse områdene er vist på kartet med skravur på blå bakgrunn. Flomfaren må i disse områdene vurderes nærmere, der en tar hensyn til grunnforhold, kapasitet på eventuelle kulverter m.v. Spesielt utsatt vil disse områdene være ved intenst lokalt regn, ved stor flom i sidebekker eller ved gjentetting av kulverter. Områder med fare for vann i kjeller er avledet av 200-årsflommen ved å legge på 2,5 m på flomhøyden ved 200-årsflom. Denne er vist på kartet med skravur. Dette er områder hvor det med stor sannsynlighet vil komme vann i kjellerne ved flom. Det må vurderes om nye bygninger her bør bygges uten kjeller. Bygninger i områder med fare for vann i kjeller er markert med gul farge. For beredskap, er bygninger som er markert med oransje farge, bygninger som vil ligge utsatt til og hvor flommassene vil kunne stå et stykke opp på veggen avhengig av beliggenhet i flomsone. Veier markert med grønn farge, er steder på veien som vil være oversvømt (høyden på veien er lavere enn den aktuelle flomhøyden).

7.2 Unngå bygging på flomutsatte arealer

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)/7/

Krav til sikkerhet mot flomskade er kvantifisert i "Retningslinjer for planlegging og utbygging i fareområder langs vassdrag" NVE 2007 (se NVEs nettsider www.nve.no). Disse retningslinjer erstatter tidligere retningslinjer "Arealbruk og sikring i flomutsatte områder. NVE retningslinjer nr. 1/1999. /8/.

7.3 Arealplanlegging og byggesaker – bruk av flomsonekart

Ved oversiktsplanlegging kan en bruke flomsonekartene 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 beregnede vannstander og kontrollere terrenghøyden i felt mot disse. En sikkerhetsmargin skal alltid legges til ved praktisk bruk. For å unngå flomskade må dessuten dreneringen til et bygg ligge slik at avløpet fungerer under flom. Sikkerhetsmarginen bør tilpasses det aktuelle prosjekt. I dette prosjektet er grunnlagsmaterialet vurdert som godt. Vi mener ut ifra dette at et påslag med 30 cm på de beregnete vannstander for å dekke opp usikkerhet i beregningen, bør være tilfredsstillende.

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 sender NVE "Varsel om flom" når vi venter vannføring med gjentaksintervall på mer enn 5 år. Varsel om stor flom sendes ut når vi venter vannføring med mer enn 50 års gjentaksintervall. 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

På grunn av usikkerhet både i flomvarsler og flomsonekartene, må en legge på sikkerhetsmarginer ved planlegging og gjennomføring av tiltak.

7.5 Hvordan forholde seg til usikkerhet på kartet ?

NVE lager flomsonekart med høyt presisjonsnivå som for mange formål skal kunne brukes direkte. Det er likevel viktig å være bevisst at flomsoneenes utbredelse avhenger av bakenforliggende datagrunnlag og analyser.

Spesielt i områder nær flomsonegrensen er det viktig at høyden på terrenget sjekkes mot de beregnede flomvannstander. På tross av god nøyaktighet på terrengmodell kan det være områder som på kartet er angitt å ligge utenfor flomsonen, men som ved detaljmåling i felt kan vise seg å ligge under det aktuelle flomnivået. Tilsvarende kan det være mindre områder innenfor flomområdet som ligger over den aktuelle flomvannstand.

En måte å forholde seg til usikkerheten på, er å legge sikkerhetsmarginer til de beregnede flomvannstander. Hvor store disse skal være vil avhenge av hvilke tiltak det er snakk om. For byggetiltak har vi i kap. 7.3 angitt konkret forslag til påslag på vannstandene. I forbindelse med beredskapssituasjoner vil ofte usikkerheten i flomvarslene langt overstige usikkerheten i vannlinjene og flomsoneene. Det må derfor gjøres påslag som tar hensyn til alle elementer.

Geometrien i elveløpet kan bli endret, spesielt som følge av store flommer eller ved menneskelige inngrep, slik at vannstandsforholdene endres. Tilsvarende kan terrenginngrep inne på elveslettene, så som oppfyllinger, føre til at terrengmodellen ikke lenger er gyldig i alle områder. Over tid kan det derfor bli behov for å gjennomføre revisjon av beregningene og produsere nye flomsonekart.

Så lenge kartene anses å utgjøre den best tilgjengelige informasjon om flomfare i et område, forutsettes de lagt til grunn for arealbruk og flomtiltak.

7.6 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 for 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. 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: Hva er akseptabel sannsynlighet for flomskade i forhold til gjentaksintervall og levetid? Gitt en konstruksjon med forventet (økonomisk) levetid på 50 år. Det kreves at sannsynlighet for skade p.g.a. flom om en 100-årsflom eller større inntreffer, skal være mindre enn 40%. Tabellen nedenfor kan brukes til å gi svar på slike spørsmål. 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

8 Referanser

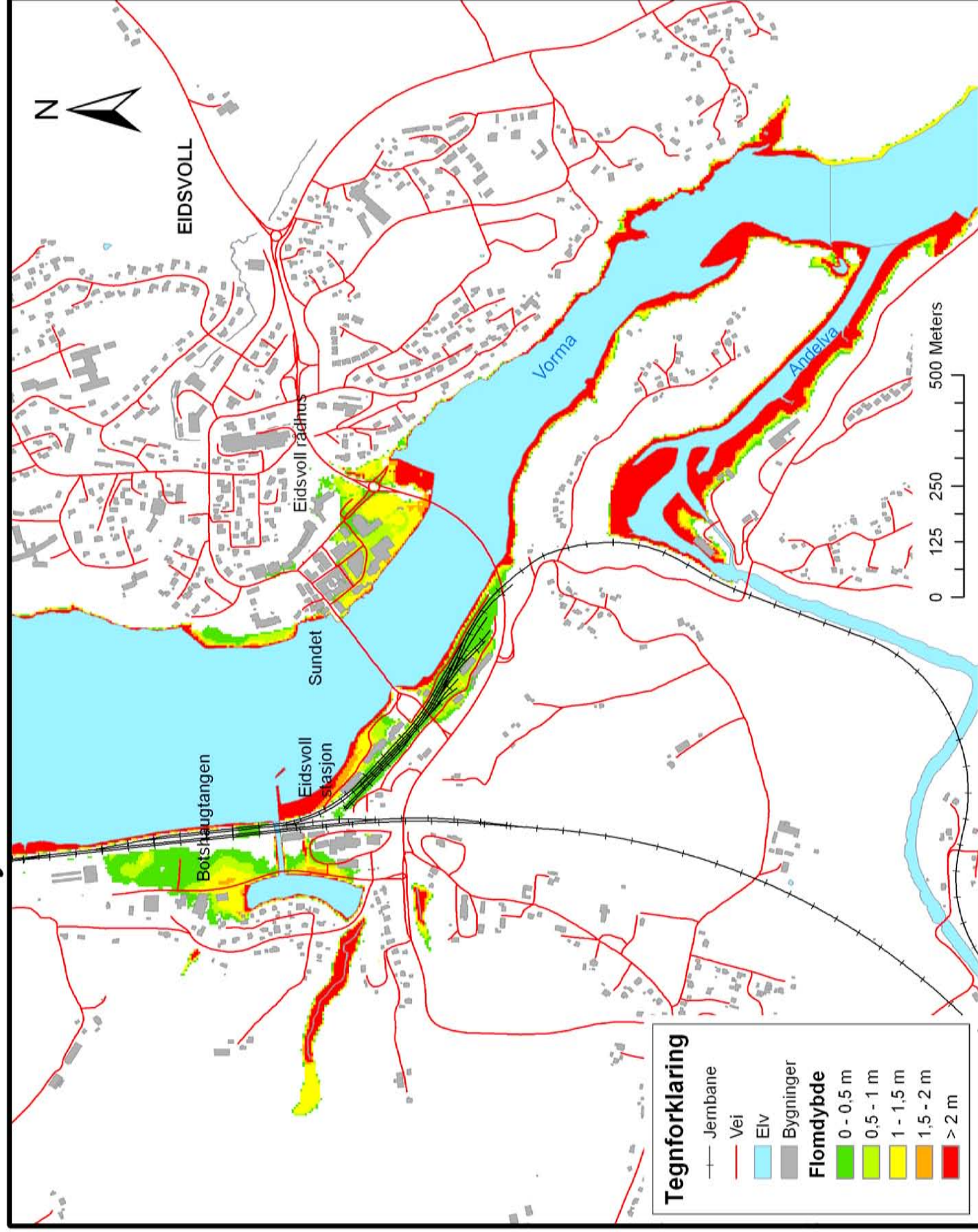
- /1/ NOU (Norges offentlige utredninger) 1996:16: Tiltak mot flom.
- /2/ Stortingsmelding nr.42. 1996-1997: Tiltak mot flom
- /3/ Flomsonekartplan. Prioriterte elvestrekninger for kartlegging i flomsonekartprosjektet. NVE 2003
- /4/ Berg, H., Høydal, Ø. Prosjekthåndbok for Flomsonekartprosjektet. NVE 2000.
- /5/ Pettersson, L-E. Flomberegning for Mjøsa og Vorma. NVE Dokument 23/2000.
- /6/ Hydrodynamisk modell for Glomma mellom Kongsvinger og Øyeren
Hydra Notat Nr.8/1999
- /7/ Skauge, A. Arealplanlegging i tilknytning til vassdrag og energianlegg.
NVE veileder nr.3/1999
- /8/ Retningslinjer for planlegging og utbygging i fareområder langs vassdrag.
NVE 2007 (se NVEs nettsider www.nve.no). Disse retningslinjer erstatter tidligere retningslinjer "Arealbruk og sikring i flomutsatte områder. NVE retningslinjer nr. 1/1999.

9 Vedlegg

2 kartblad av flomsonekart som viser utbredelsen av 200-årsflom ved Minnesund og ved Sundet.

Flomdybdekart som viser dybder for 200-årsflom ved Sundet.

Flomdybdekart Eidsvoll 200-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 Røklund

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

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

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
- Nr. 6 Øyvind Høydal og Eli Øydvin: Delprosjekt Sandvika og Vøyenenga
- Nr. 7 Siri Stokseth og Jostein Svegården: Delprosjekt Hønefoss
- Nr. 8 Ingebrigt 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 Ingebrigt Bævre, Eli K. Øydvin: Delprosjekt Batnfjord
- Nr. 5 Ingebrigt 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 Ingebrigt 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 Ingebrigt Bævre, Julio Pereira: Delprosjekt Kotsøy
- Nr 2 Siri Stokseth, Jostein Svegården: Delprosjekt Drammen
- Nr. 3 Ahmed Naserzadeh, Julio Pereira: Delprosjekt Hamar
- Nr. 4 Ingebrigt 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, Ingebrigt Bævre: Delprosjekt Mosjøen
- Nr. 11 Christine K. Larsen, Ingebrigt Bævre: Delprosjekt Bærum Værk
- Nr. 12 Turid Bakken Pedersen, Jostein Svegården: Delprosjekt Mosby
- Nr. 13 Ahmed Reza Naserzadeh, 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

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 Ingebrigt Bævre, Christine K. Larsen,
Knut Aune Hoseth
- Delprosjekt Bonakas, Seida og Polmak /
Oasseprošeakta Bonjákas, Sieiddá ja Buolbmát
- Nr. 10 Ingebrigt Bævre, Christine K. Larsen:
Delprosjekt Hattfjelldal
- Nr. 11 Ingebrigt 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 Ingebrigt Bævre, Eli K. Øydvin:
Delprosjekt Ulefoss

2007

- Nr. 1 Siss-May Edvardsen, Eli K. Øydvin:
Delprosjekt Stryn
- Nr. 2 Ahmed Reza Naserzadeh, Julio Pereira:
Delprosjekt Eidsvoll

VANNSTAND VED TVERRPROFIL

VORMA						
Profilnr	10 år	20 år	50 år	100 år	200 år	500 år
20	124.1	124.5	125.2	125.7	126.4	127.4
21	124.1	124.5	125.2	125.7	126.4	127.4
22	124.2	124.6	125.2	125.8	126.4	127.4
23	124.2	124.6	125.2	125.8	126.4	127.4
24	124.2	124.6	125.2	125.7	126.4	127.4
25	124.2	124.6	125.2	125.8	126.4	127.4

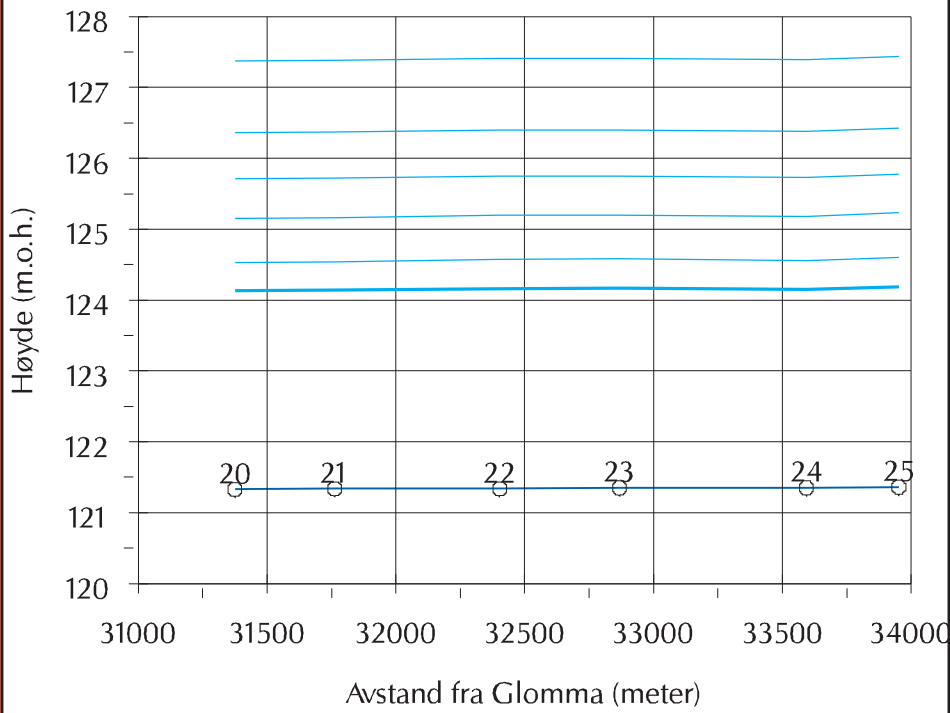
VANNFØRINGSVERDIER (m3/s)

Elv	10 år	20 år	50 år	100 år	200 år	500 år
Vorma	1150	1290	1490	1660	1830	2080

SIKKERHETSMARGIN

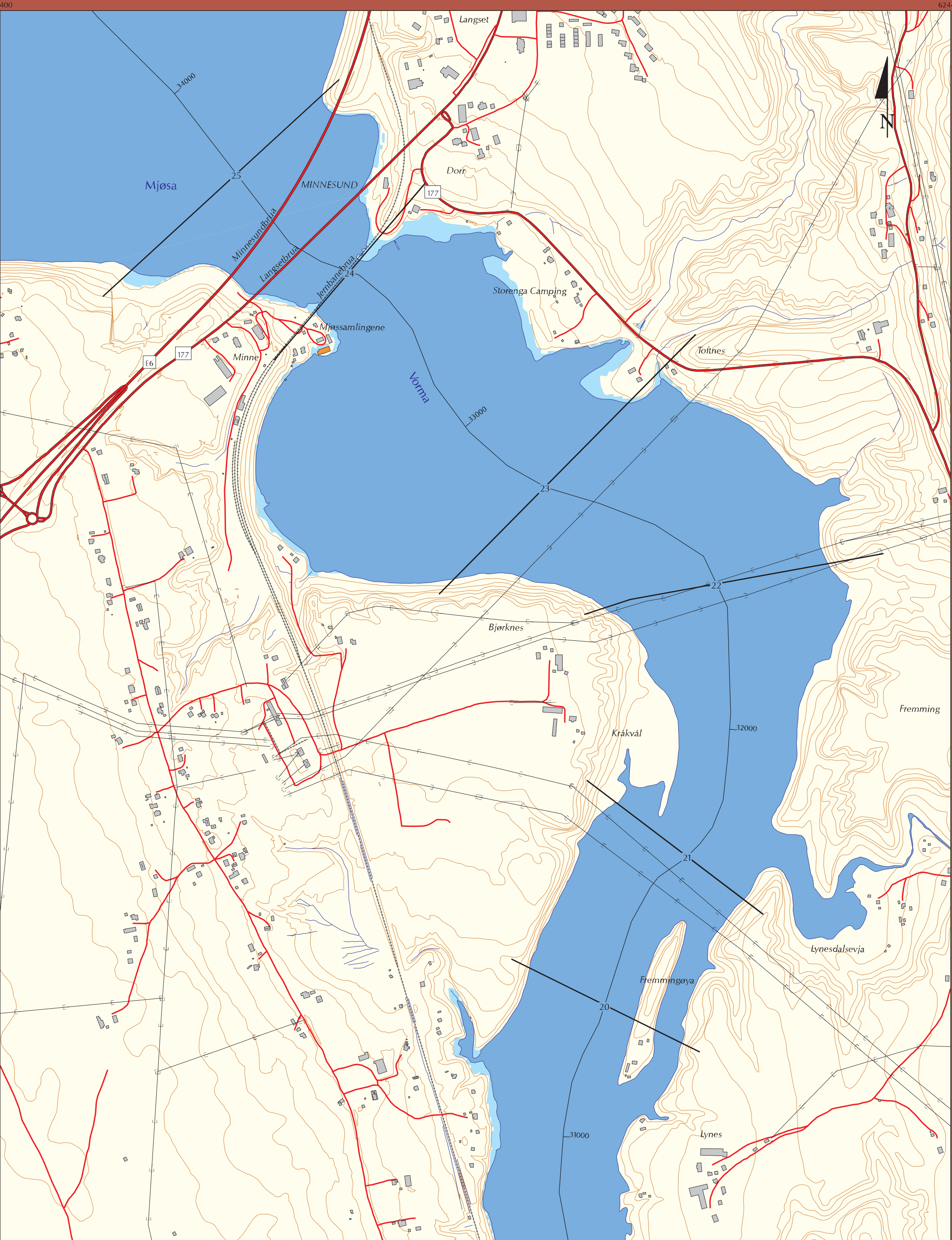
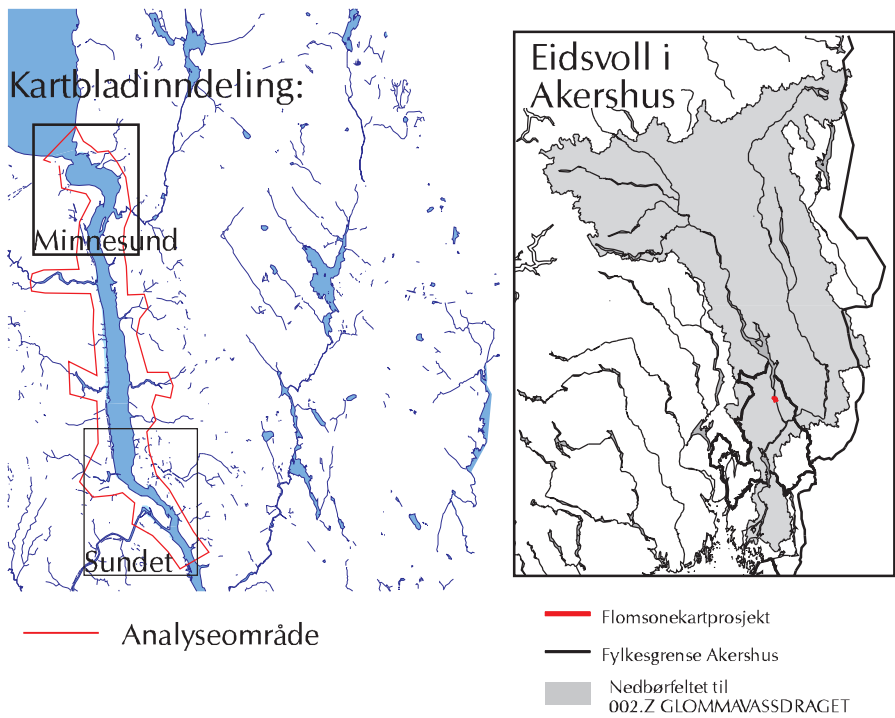
Sikkerhetsmargin - bestemmelser arealplaner + 0.3 meter

VORMA



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

OVERSIKTSKART



TEGNFORKLARING

- Europa-, riks- og fylkesvei med veinummer
- Kommunal og privat vei
- Jernbane
- Tverrprofiler med profilnummer
- Matematisk midtlinje av elv med avstand fra Glomma
- Kraftlinje
- Høydekurver med 5 meters ekvidistanse
- Ikke flomutsatte bygninger
- Flomutsatte bygninger
- Elv og vann
- 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: Eidsvoll
Kartblad: Minnesund

10-ÅRSFLOM
Godkjent 1. desember 2006

Målestokk 1 : 7000

0 250 m

Koordinatsystem:	UTM, sone 32
Kartgrunnlag	
Situasjon:	Geovekst 2006
Høydedata:	1 m koter
Flomsoneanalyse	
Flomverdier:	Dok. 15/2000 NVE
Vannlinjer:	2006 NVE
Terrengmodell:	September 2006
GIS-analyse:	Oktober 2006
Prosjektrapport:	Flomsonekart 2/2007
Prosjektnr:	fs002_16

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

VORMA

Profilnr	10 år	20 år	50 år	100 år	200 år	500 år
20	124.1	124.5	125.2	125.7	126.4	127.4
21	124.1	124.5	125.2	125.7	126.4	127.4
22	124.2	124.6	125.2	125.8	126.4	127.4
23	124.2	124.6	125.2	125.8	126.4	127.4
24	124.2	124.6	125.2	125.7	126.4	127.4
25	124.2	124.6	125.2	125.8	126.4	127.4

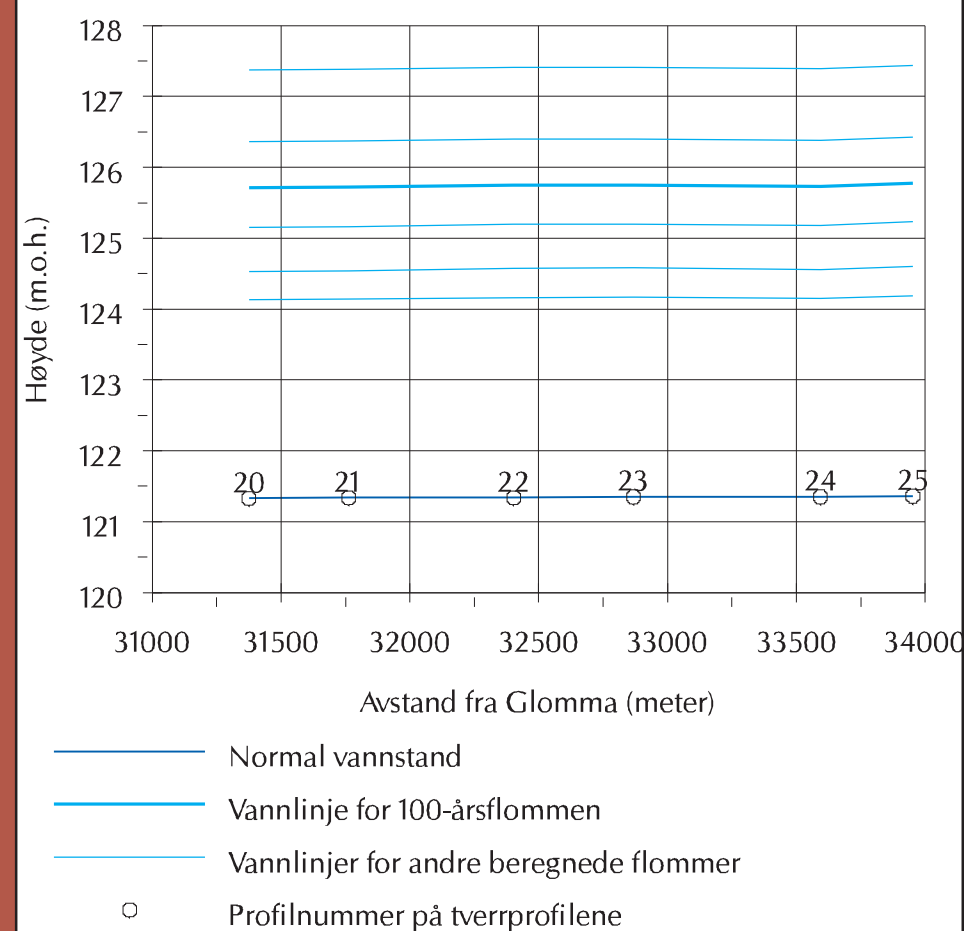
VANNFØRINGSVERDIER (m3/s)

Elv	10 år	20 år	50 år	100 år	200 år	500 år
Vorma	1150	1290	1490	1660	1830	2080

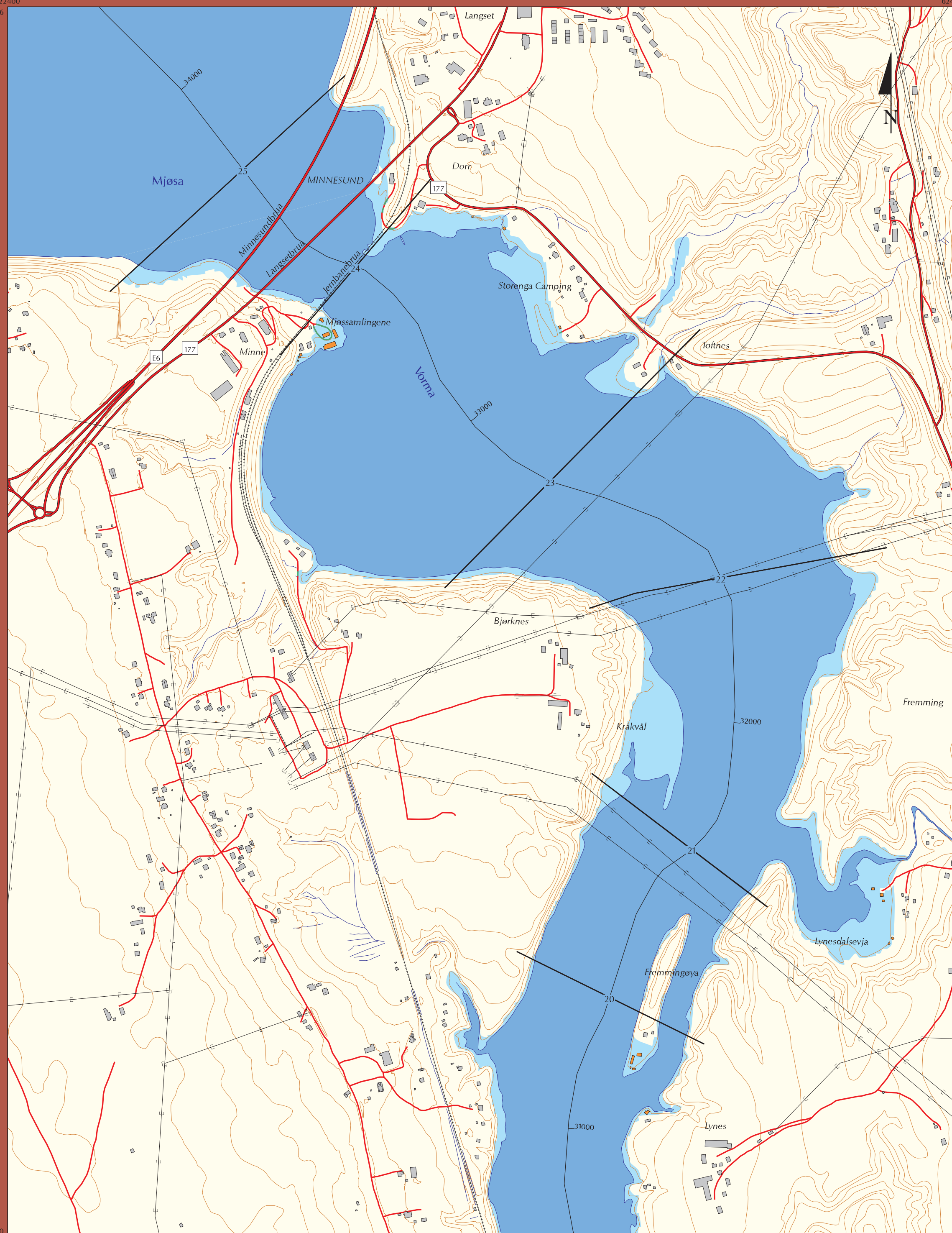
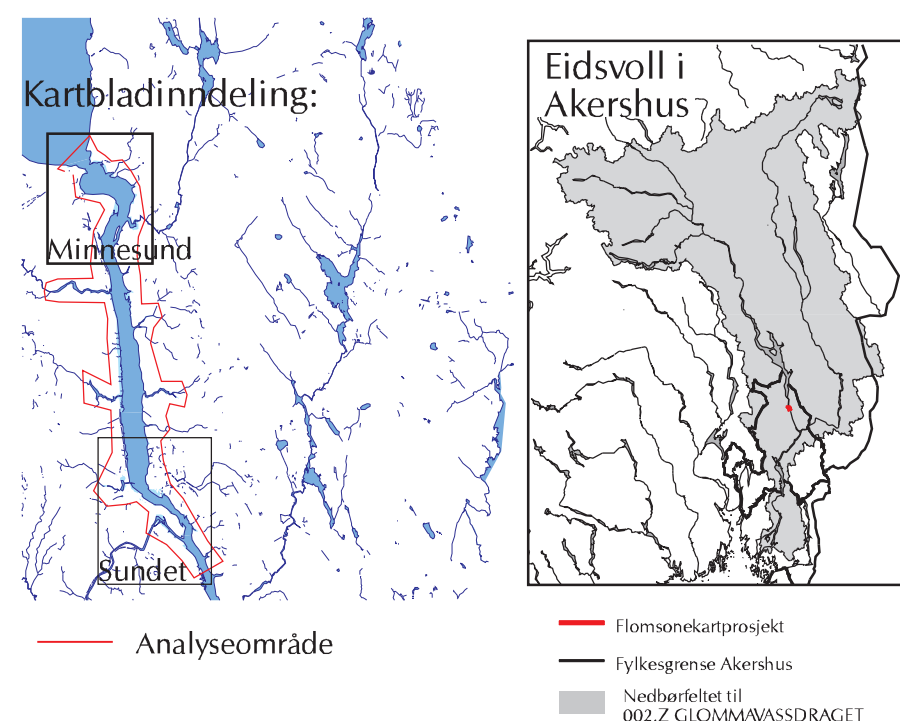
SIKKERHETSMARGIN

Sikkerhetsmargin - bestemmelser arealplaner + 0.3 meter

VORMA



OVERSIKTSKART



TEGNFORKLARING

- Europa-, riks- og fylkesvei med veinummer
- Kommunal og privat vei
- Oversvømt kommunal og privat vei
- Jernbane
- Tverrprofiler med profilnummer
- Matematisk midtlinje av elv med avstand fra Glomma
- Kraftlinje
- Høydekurver med 5 meters ekvidistanse
- Ikke flomutsatte bygninger
- Flomutsatte bygninger
- Elv og vann
- Oversvømt areal ved 100-årsflom
- Lavpunkter - områder som ikke har direkte forbindelse med elva (bak flomverk, kulvert, m.v). Sannsynlighet for oversvømmelse må vurderes nærmere.



FLOMSONEKART

Prosjekt: Eidsvoll
Kartblad: Minnesund

100-ÅRSFLOM

Godkjent 1. desember 2006

Målestokk 1 : 7000

0 250 m

Koordinatsystem:	UTM, sone 32
Kartgrunnlag	
Situasjon:	Geovekst 2006
Høydedata:	1 m koter
Flomsoneanalyse	
Flomverdier:	Dok. 15/2000 NVE
Vannlinjer:	2006 NVE
Terrengmodell:	September 2006
GIS-analyse:	Oktober 2006
Prosjektrapport:	Flomsonekart 2/2007
Prosjektnr:	fs002_16

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

VORMA

Profilnr	10 år	20 år	50 år	100 år	200 år	500 år
20	124.1	124.5	125.2	125.7	126.4	127.4
21	124.1	124.5	125.2	125.7	126.4	127.4
22	124.2	124.6	125.2	125.8	126.4	127.4
23	124.2	124.6	125.2	125.8	126.4	127.4
24	124.2	124.6	125.2	125.7	126.4	127.4
25	124.2	124.6	125.2	125.8	126.4	127.4

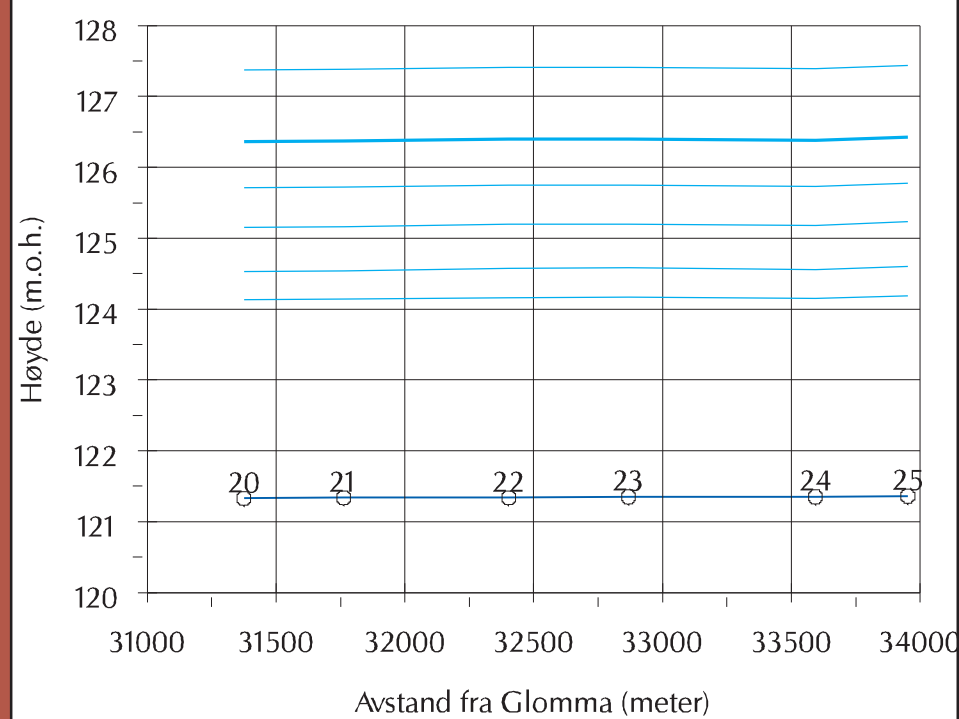
VANNFØRINGSVERDIER (m3/s)

Elv	10 år	20 år	50 år	100 år	200 år	500 år
Vorma	1150	1290	1490	1660	1830	2080

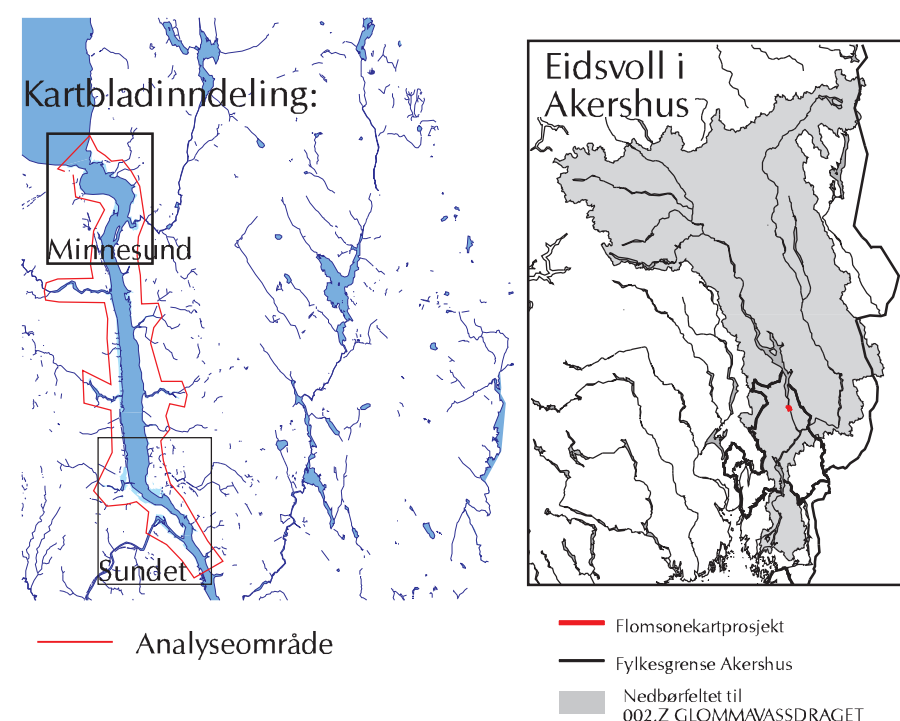
SIKKERHETSMARGIN

Sikkerhetsmargin - bestemmelser arealplaner + 0.3 meter

VORMA



OVERSIKTSKART



TEGNFORKLARING

- Europa-, riks- og fylkesvei med veinummer
- Kommunal og privat vei
- Oversvømt kommunal og privat vei
- Jernbane
- Tverrprofiler med profilnummer
- Matematisk midtlinje av elv med avstand fra Glomma
- Kraftlinje
- Høydekurver med 5 meters ekvidistanse
- Ikke flomutsatte bygninger
- Flomutsatte bygninger
- Bygninger med fare for vann i kjelleren
- Elv og vann
- Oversvømt areal ved 200-årsflom
- Fare for vann i kjeller. Områder som ligger mindre enn 2.5m høyere enn 200-årsflommen.
- Lavpunkter - områder som ikke har direkte forbindelse med elva (bak flomverk, kulvert, m.v). Sannsynlighet for oversvømmelse må vurderes nærmere.



FLOMSONEKART

Prosjekt: Eidsvoll
Kartblad: Minnesund

200-ÅRSFLOM

Godkjent 1. desember 2006

Målestokk 1 : 7000

0 250 m

Koordinatsystem:	UTM, sone 32
Kartgrunnlag	
Situasjon:	Geovekst 2006
Høydedata:	1 m koter
Flomsoneanalyse	
Flomverdier:	Dok. 15/2000 NVE
Vannlinjer:	2006 NVE
Terrengmodell:	September 2006
GIS-analyse:	Oktober 2006
Prosjektrapport:	Flomsonekart 2/2007
Prosjektnr:	fs002_16

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

VORMA

Profilnr	10 år	20 år	50 år	100 år	200 år	500 år
20	124.1	124.5	125.2	125.7	126.4	127.4
21	124.1	124.5	125.2	125.7	126.4	127.4
22	124.2	124.6	125.2	125.8	126.4	127.4
23	124.2	124.6	125.2	125.8	126.4	127.4
24	124.2	124.6	125.2	125.7	126.4	127.4
25	124.2	124.6	125.2	125.8	126.4	127.4

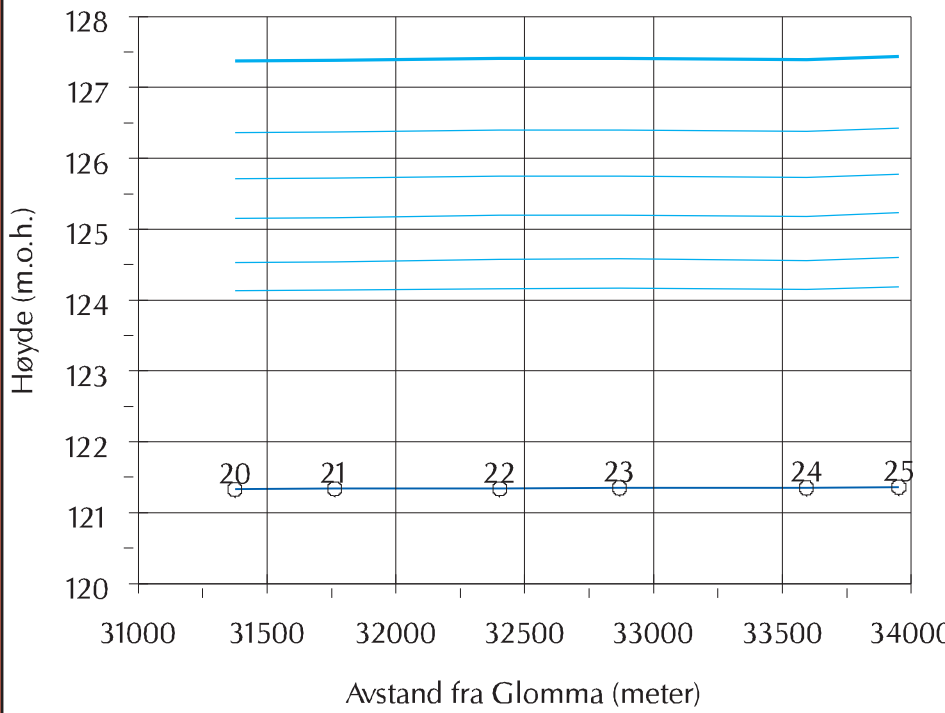
VANNFØRINGSVERDIER (m3/s)

Elv	10 år	20 år	50 år	100 år	200 år	500 år
Vorma	1150	1290	1490	1660	1830	2080

SIKKERHETSMARGIN

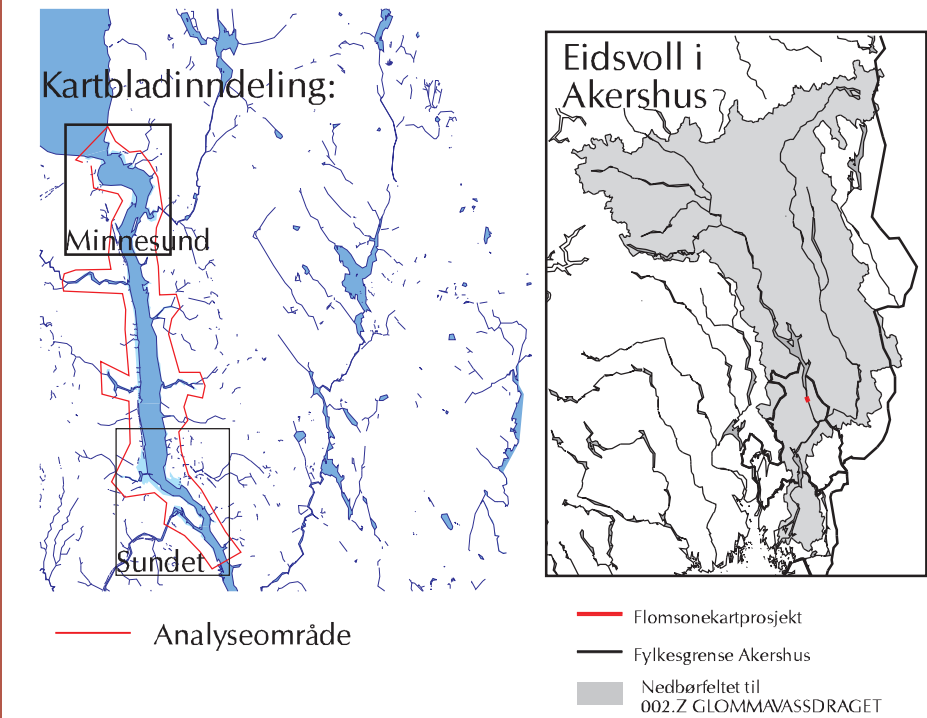
Sikkerhetsmargin - bestemmelser arealplaner + 0.3 meter

VORMA



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

OVERSIKTSKART



TEGNFORKLARING

- Europa-, riks- og fylkesvei med veinummer
- Kommunal og privat vei
- Oversvømt kommunal og privat vei
- Jernbane
- Tverrprofiler med profilnummer
- Matematisk midtlinje av elv med avstand fra Glomma
- Kraftlinje
- Høydekurver med 5 meters ekvidistanse
- Ikke flomutsatte bygninger
- Flomutsatte bygninger
- Elv og vann
- 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.



Prosjekt: Eidsvoll
Kartblad: Minnesund

500-ÅRSFLOM
Godkjent 1. desember 2006

Målestokk 1 : 7000

0 250 m

Koordinatsystem:	UTM, sone 32
Kartgrunnlag	
Situasjon:	Geovekst 2006
Høydedata:	1 m koter
Flomsoneanalyse	
Flomverdier:	Dok. 15/2000 NVE
Vannlinjer:	2006 NVE
Terrengmodell:	September 2006
GIS-analyse:	Oktober 2006
Prosjektrapport:	Flomsonekart 2/2007
Prosjektnr:	fs002_16

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

VORMA

Profilnr	10 år	20 år	50 år	100 år	200 år	500 år
1	123.8	124.2	124.8	125.4	126.0	127.1
2	123.8	124.2	124.8	125.4	126.1	127.1
3	123.8	124.2	124.8	125.4	126.1	127.1
4	123.9	124.3	124.9	125.4	126.1	127.1
5	123.9	124.3	124.9	125.4	126.1	127.1
6	123.9	124.3	124.9	125.4	126.1	127.1
7	123.9	124.3	124.9	125.5	126.1	127.2
8	123.9	124.3	124.9	125.5	126.1	127.2
9	124.0	124.4	125.0	125.5	126.2	127.2
10	124.0	124.4	125.0	125.5	126.2	127.2
11	124.0	124.4	125.0	125.6	126.2	127.3
12	124.0	124.4	125.0	125.6	126.2	127.3

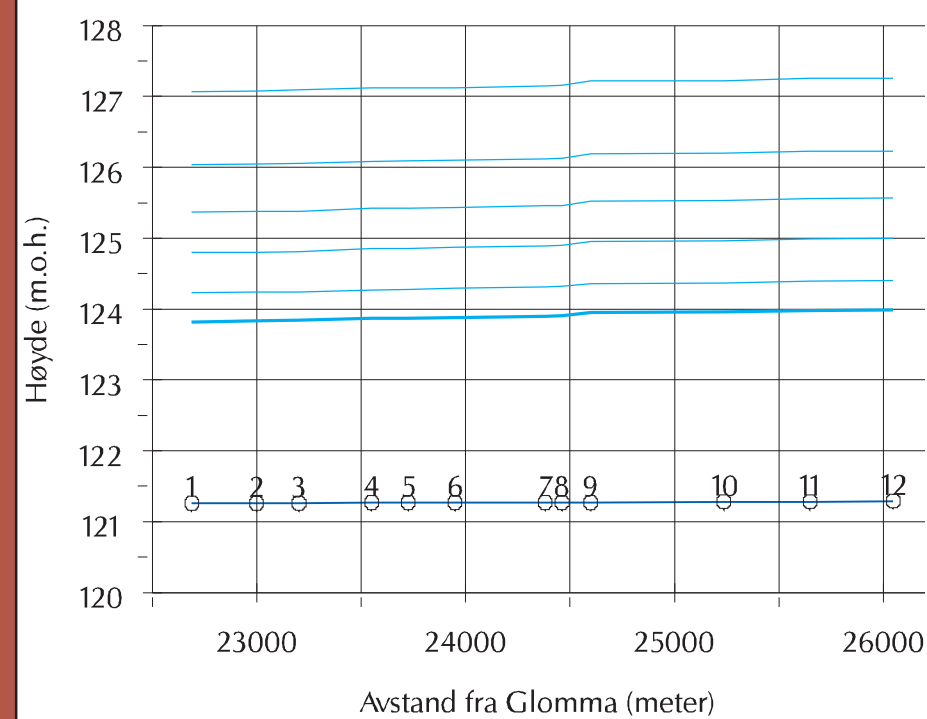
VANNFØRINGSVERDIER (m3/s)

Elv	10 år	20 år	50 år	100 år	200 år	500 år
Vorma	1150	1290	1490	1660	1830	2080

SIKKERHETSMARGIN

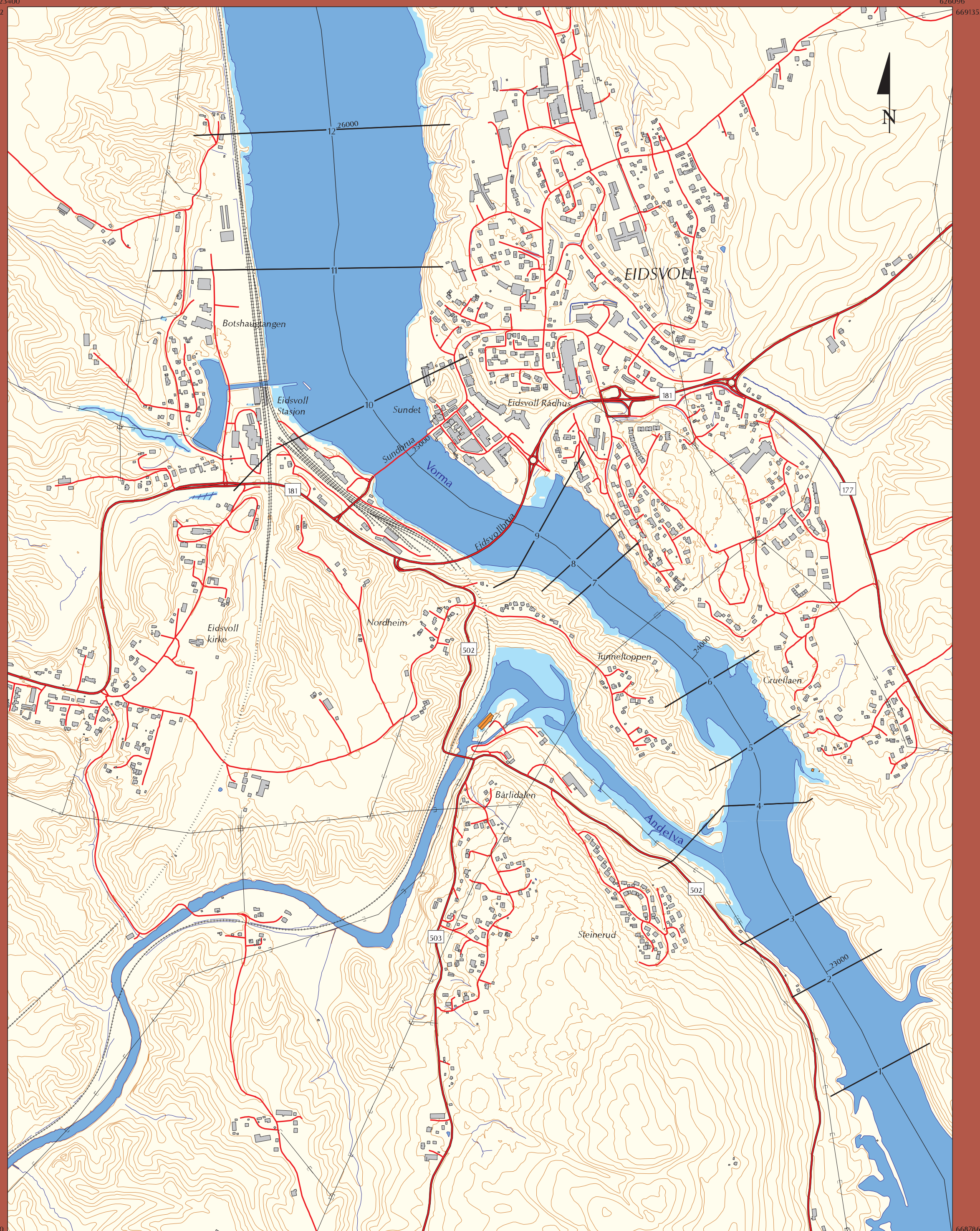
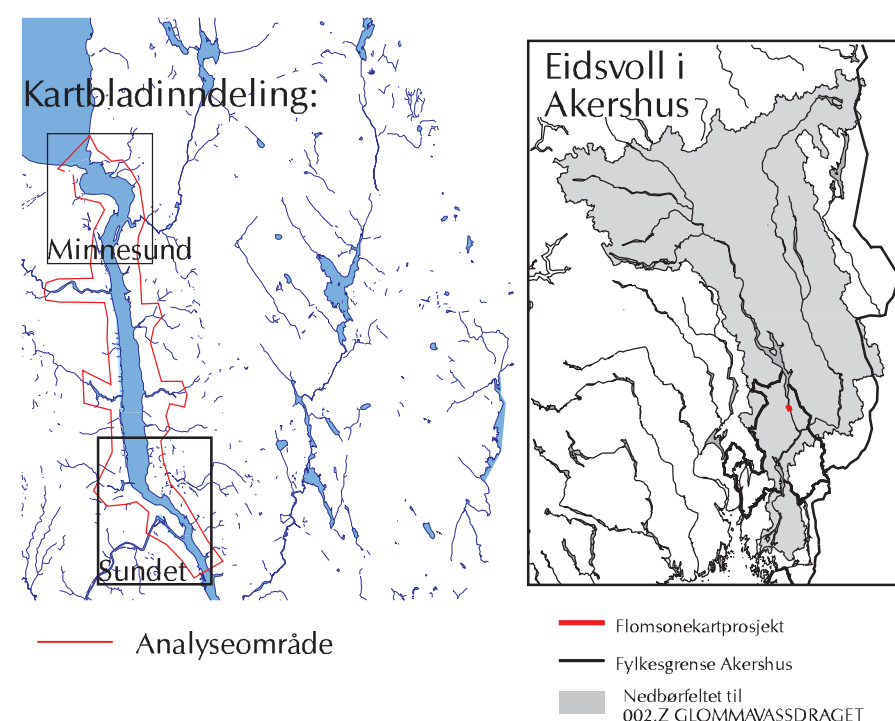
Sikkerhetsmargin - bestemmelser arealplaner + 0.3 meter

VORMA



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

OVERSIKTSKART



TEGNFORKLARING

- Riks- og fylkesvei med veinummer
- Kommunal og privat vei
- Jernbane
- Tverrprofiler med profilnummer
- Matematisk midtlinje av elv med avstand fra Glomma
- Kraftlinje
- Høydekurver med 5 meters ekvidistanse
- Ikke flomutsatte bygninger
- Flomutsatte bygninger
- Elv og vann
- 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.



Prosjekt: Eidsvoll Kartblad: Sundet

10-ÅRSFLOM

Godkjent 1. desember 2006

Målestokk 1 : 9000

0 250 m

Koordinatsystem:	UTM, sone 32
Kartgrunnlag	
Situasjon:	Geovekst 2006
Høydedata:	1 m koter
Flomsoneanalyse	
Flomverdier:	Dok. 15/2000 NVE
Vannlinjer:	2006 NVE
Terrengmodell:	September 2006
GIS-analyse:	Oktober 2006
Prosjektrapport:	Flomsonekart 2/2007
Prosjektnr:	fs002_16

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

VORMA

Profilnr	10 år	20 år	50 år	100 år	200 år	500 år
1	123.8	124.2	124.8	125.4	126.0	127.1
2	123.8	124.2	124.8	125.4	126.1	127.1
3	123.8	124.2	124.8	125.4	126.1	127.1
4	123.9	124.3	124.9	125.4	126.1	127.1
5	123.9	124.3	124.9	125.4	126.1	127.1
6	123.9	124.3	124.9	125.4	126.1	127.1
7	123.9	124.3	124.9	125.5	126.1	127.2
8	123.9	124.3	124.9	125.5	126.1	127.2
9	124.0	124.4	125.0	125.5	126.2	127.2
10	124.0	124.4	125.0	125.5	126.2	127.2
11	124.0	124.4	125.0	125.6	126.2	127.3
12	124.0	124.4	125.0	125.6	126.2	127.3

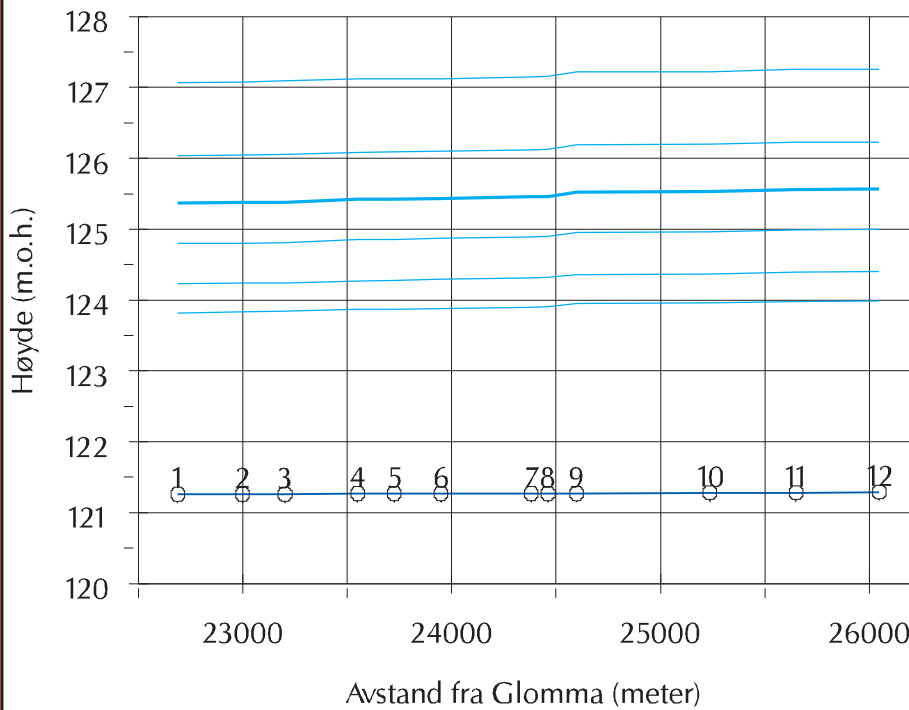
VANNFØRINGSVERDIER (m3/s)

Elv	10 år	20 år	50 år	100 år	200 år	500 år
Vorma	1150	1290	1490	1660	1830	2080

SIKKERHETSMARGIN

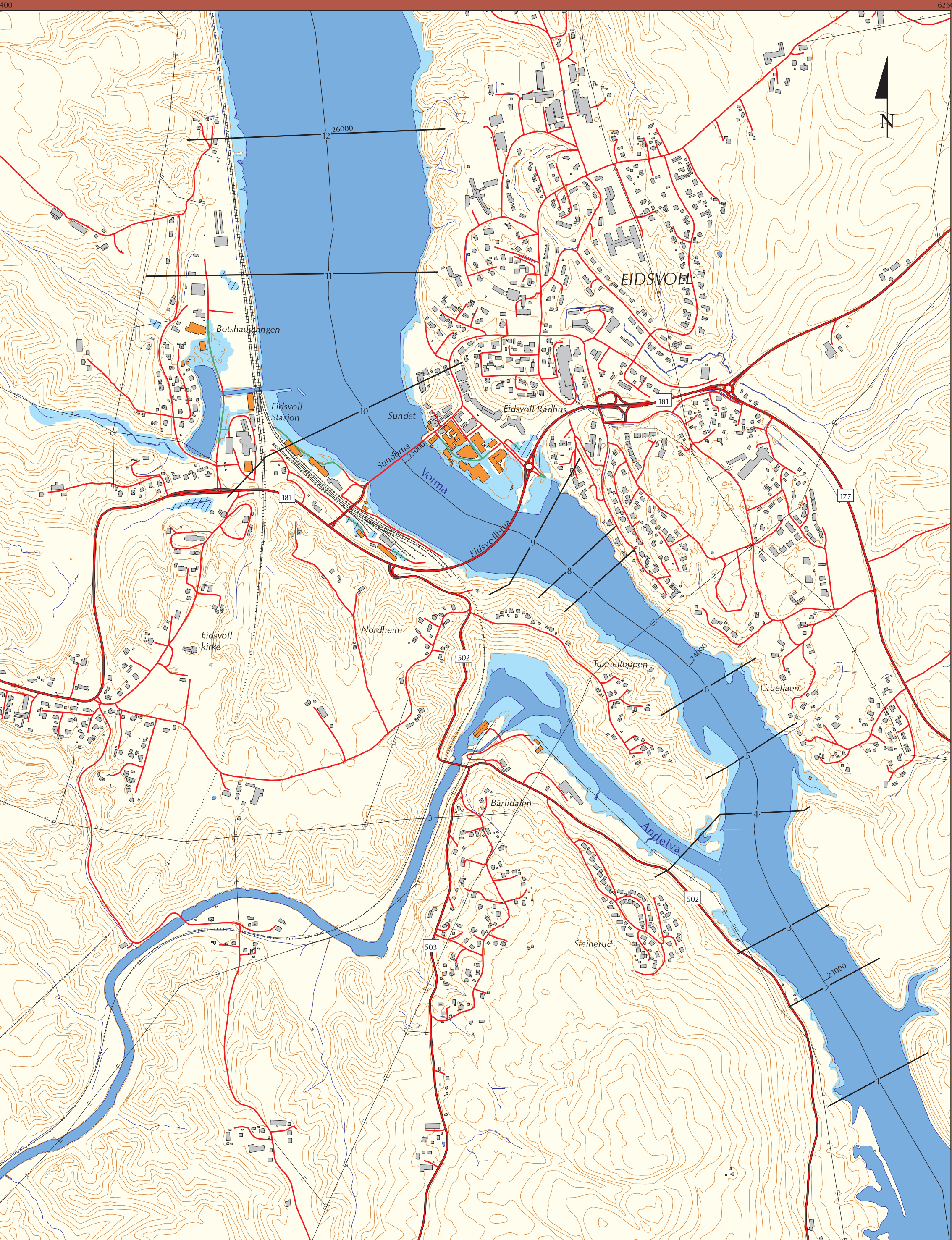
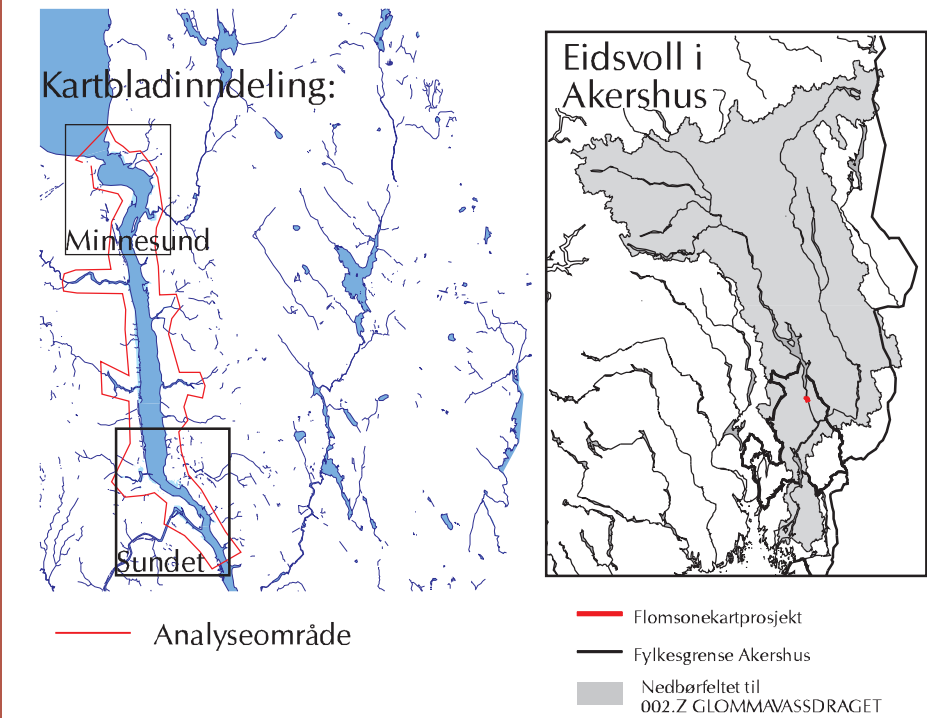
Sikkerhetsmargin - bestemmelser arealplaner + 0.3 meter

VORMA



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

OVERSIKTSKART



TEGNFORKLARING

- Riks- og fylkesvei med veinummer
- Kommunal og privat vei
- Oversvømt kommunal og privat vei
- Jernbane
- Tverrprofiler med profilnummer
- Matematisk midtlinje av elv med avstand fra Glomma
- Kraftlinje
- Høydekurver med 5 meters ekvidistanse
- Ikke flomutsatte bygninger
- Flomutsatte bygninger
- Elv og vann
- Oversvømt areal ved 100-årsflom
- Lavpunkter - områder som ikke har direkte forbindelse med elva (bak flomverk, kulvert, m.v). Sannsynlighet for oversvømmelse må vurderes nærmere.



Prosjekt: Eidsvoll
Kartblad: Sundet

100-ÅRSFLOM
Godkjent 1. desember 2006

Målestokk 1 : 9000

0 250 m

Koordinatsystem: UTM, sone 32
Kartgrunnlag: Situasjon: Geovekst 2006
Høydedata: 1 m koter
Flomsoneanalyse
Flomverdier: Dok. 15/2000 NVE
Vannlinjer: 2006 NVE
Terrengmodell: September 2006
GIS-analyse: Oktober 2006
Prosjektrapport: Flomsonekart 2/2007
Prosjektnr: fs002_16

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

VORMA

Profilnr	10 år	20 år	50 år	100 år	200 år	500 år
1	123.8	124.2	124.8	125.4	126.0	127.1
2	123.8	124.2	124.8	125.4	126.1	127.1
3	123.8	124.2	124.8	125.4	126.1	127.1
4	123.9	124.3	124.9	125.4	126.1	127.1
5	123.9	124.3	124.9	125.4	126.1	127.1
6	123.9	124.3	124.9	125.4	126.1	127.1
7	123.9	124.3	124.9	125.5	126.1	127.2
8	123.9	124.3	124.9	125.5	126.1	127.2
9	124.0	124.4	125.0	125.5	126.2	127.2
10	124.0	124.4	125.0	125.5	126.2	127.2
11	124.0	124.4	125.0	125.6	126.2	127.3
12	124.0	124.4	125.0	125.6	126.2	127.3

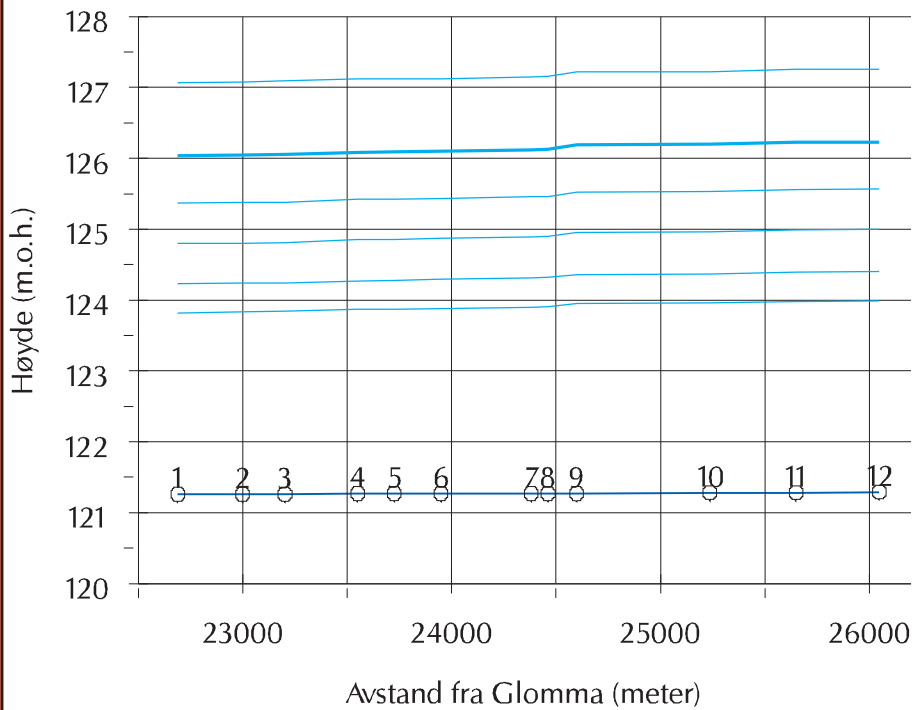
VANNFØRINGSVERDIER (m3/s)

Elv	10 år	20 år	50 år	100 år	200 år	500 år
Vorma	1150	1290	1490	1660	1830	2080

SIKKERHETSMARGIN

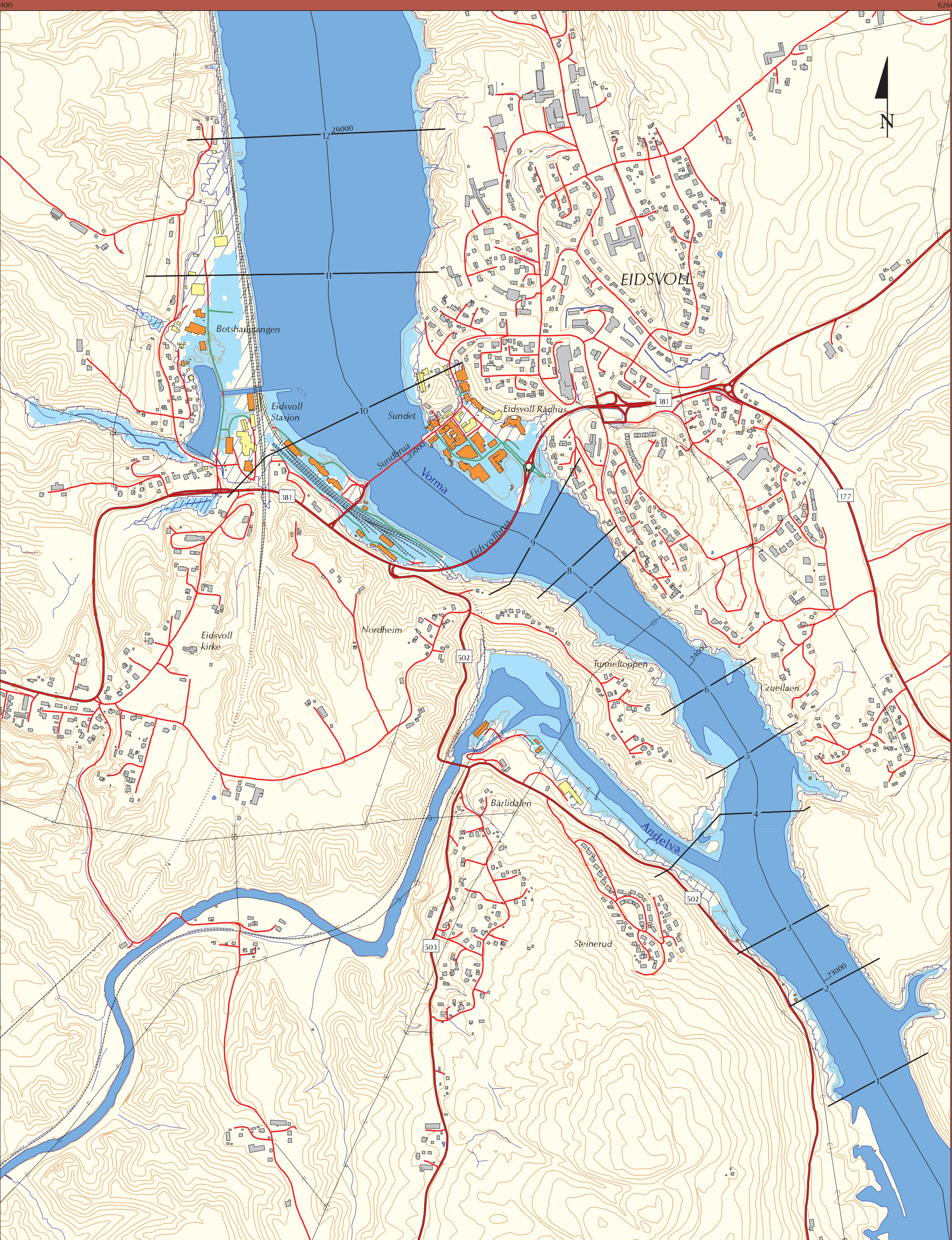
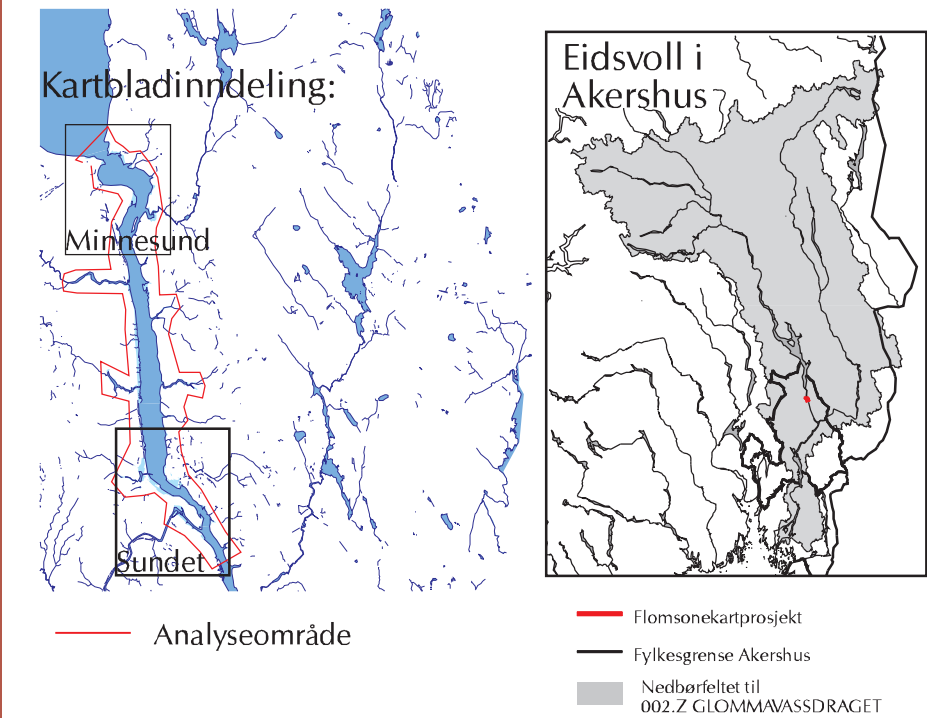
Sikkerhetsmargin - bestemmelser arealplaner + 0.3 meter

VORMA



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

OVERSIKTSKART



TEGNFORKLARING

- Riks- og fylkesvei med veinummer
- Kommunal og privat vei
- Oversvømt riks- og fylkesvei
- Oversvømt kommunal og privat vei
- Jernbane
- Tverrprofiler med profilnummer
- Matematisk midtlinje av elv med avstand fra Glomma
- Kraftlinje
- Høydekurver med 5 meters ekvidistanse
- Ikke flomutsatte bygninger
- Flomutsatte bygninger
- Bygninger med fare for vann i kjelleren
- Elv og vann
- Oversvømt areal ved 200-årsflom
- Fare for vann i kjeller. Områder som ligger mindre enn 2.5m høyere enn 200-årsflommen.
- Lavpunkter - områder som ikke har direkte forbindelse med elva (bak flomverk, kulvert, m.v). Sannsynlighet for oversvømmelse må vurderes nærmere.



Prosjekt: Eidsvoll
Kartblad: Sundet

200-ÅRSFLOM

Godkjent 1. desember 2006

Målestokk 1 : 9000

0 250 m

Koordinatsystem: UTM, sone 32
Kartgrunnlag: Situasjon: Geovekst 2006
Høydedata: 1 m koter
Flomsoneanalyse
Flomverdier: Dok. 15/2000 NVE
Vannlinjer: 2006 NVE
Terrengmodell: September 2006
GIS-analyse: Oktober 2006
Prosjektrapport: Flomsonekart 2/2007
Prosjektnr: fs002_16

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

VORMA

Profilnr	10 år	20 år	50 år	100 år	200 år	500 år
1	123.8	124.2	124.8	125.4	126.0	127.1
2	123.8	124.2	124.8	125.4	126.1	127.1
3	123.8	124.2	124.8	125.4	126.1	127.1
4	123.9	124.3	124.9	125.4	126.1	127.1
5	123.9	124.3	124.9	125.4	126.1	127.1
6	123.9	124.3	124.9	125.4	126.1	127.1
7	123.9	124.3	124.9	125.5	126.1	127.2
8	123.9	124.3	124.9	125.5	126.1	127.2
9	124.0	124.4	125.0	125.5	126.2	127.2
10	124.0	124.4	125.0	125.5	126.2	127.2
11	124.0	124.4	125.0	125.6	126.2	127.3
12	124.0	124.4	125.0	125.6	126.2	127.3

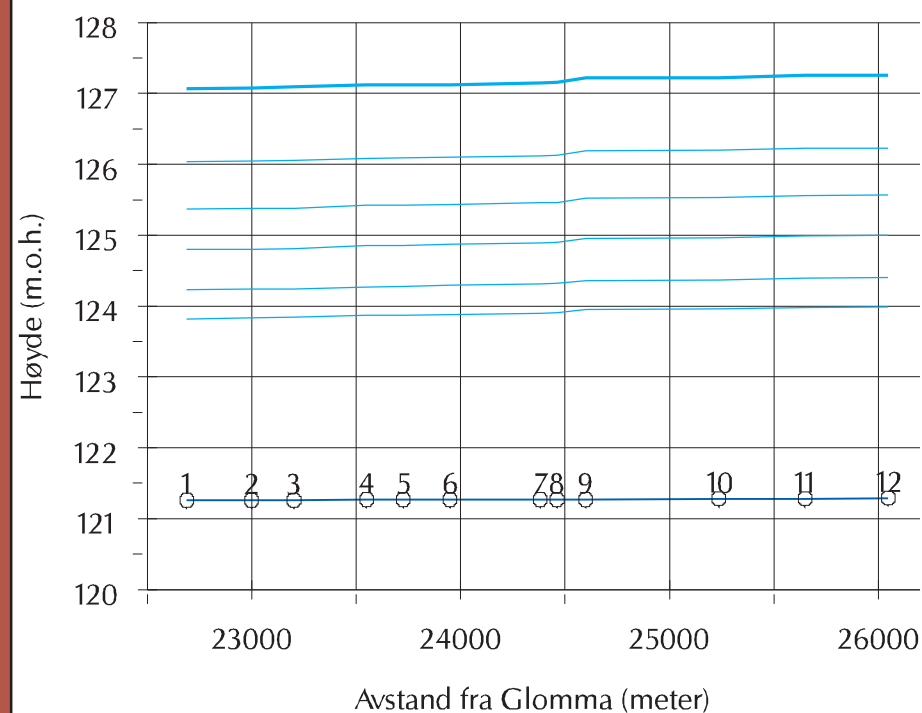
VANNFØRINGSVERDIER (m3/s)

Elv	10 år	20 år	50 år	100 år	200 år	500 år
Vorma	1150	1290	1490	1660	1830	2080

SIKKERHETSMARGIN

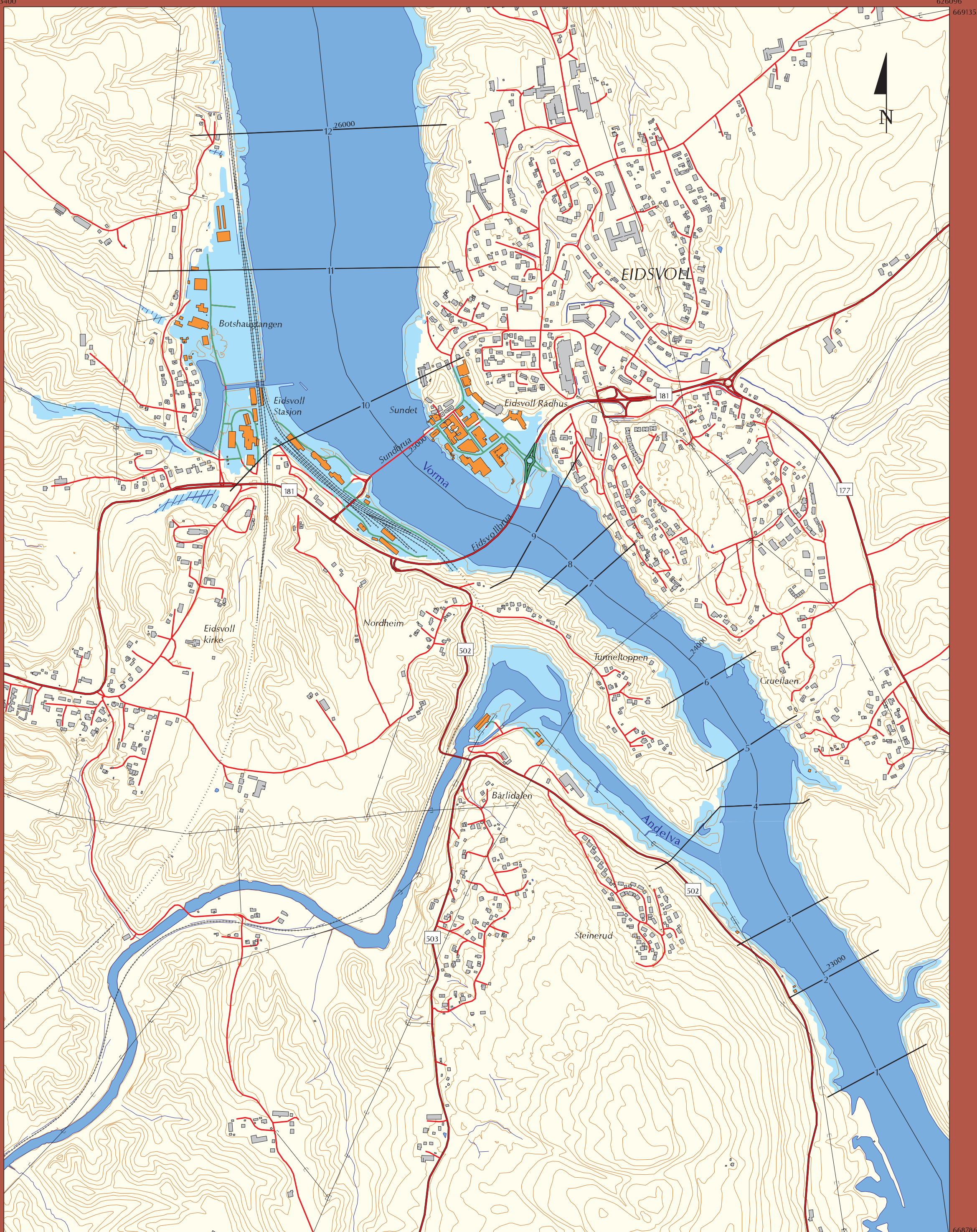
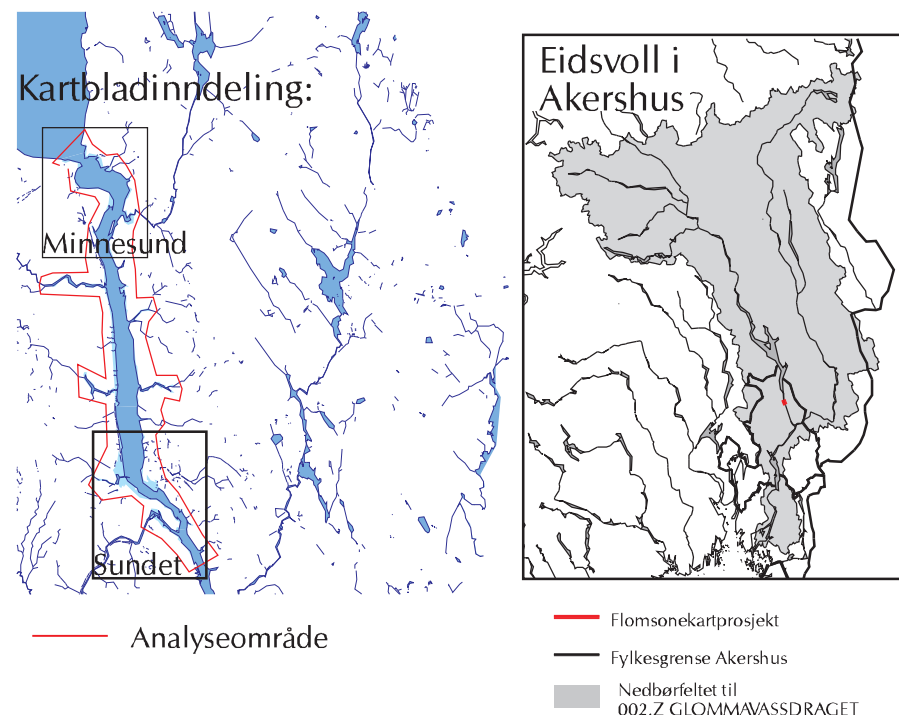
Sikkerhetsmargin - bestemmelser arealplaner + 0.3 meter

VORMA



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

OVERSIKTSKART



TEGNFORKLARING

- Riks- og fylkesvei med veinummer
- Kommunal og privat vei
- Oversvømt riks- og fylkesvei
- Oversvømt kommunal og privat vei
- Jernbane
- Tverrprofiler med profilnummer
- Matematisk midtlinje av elv med avstand fra Glomma
- Kraftlinje
- Høydekurver med 5 meters ekvidistanse
- Ikke flomutsatte bygninger
- Flomutsatte bygninger
- Elv og vann
- 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: Eidsvoll
Kartblad: Sundet

500-ÅRSFLOM

Godkjent 1. desember 2006

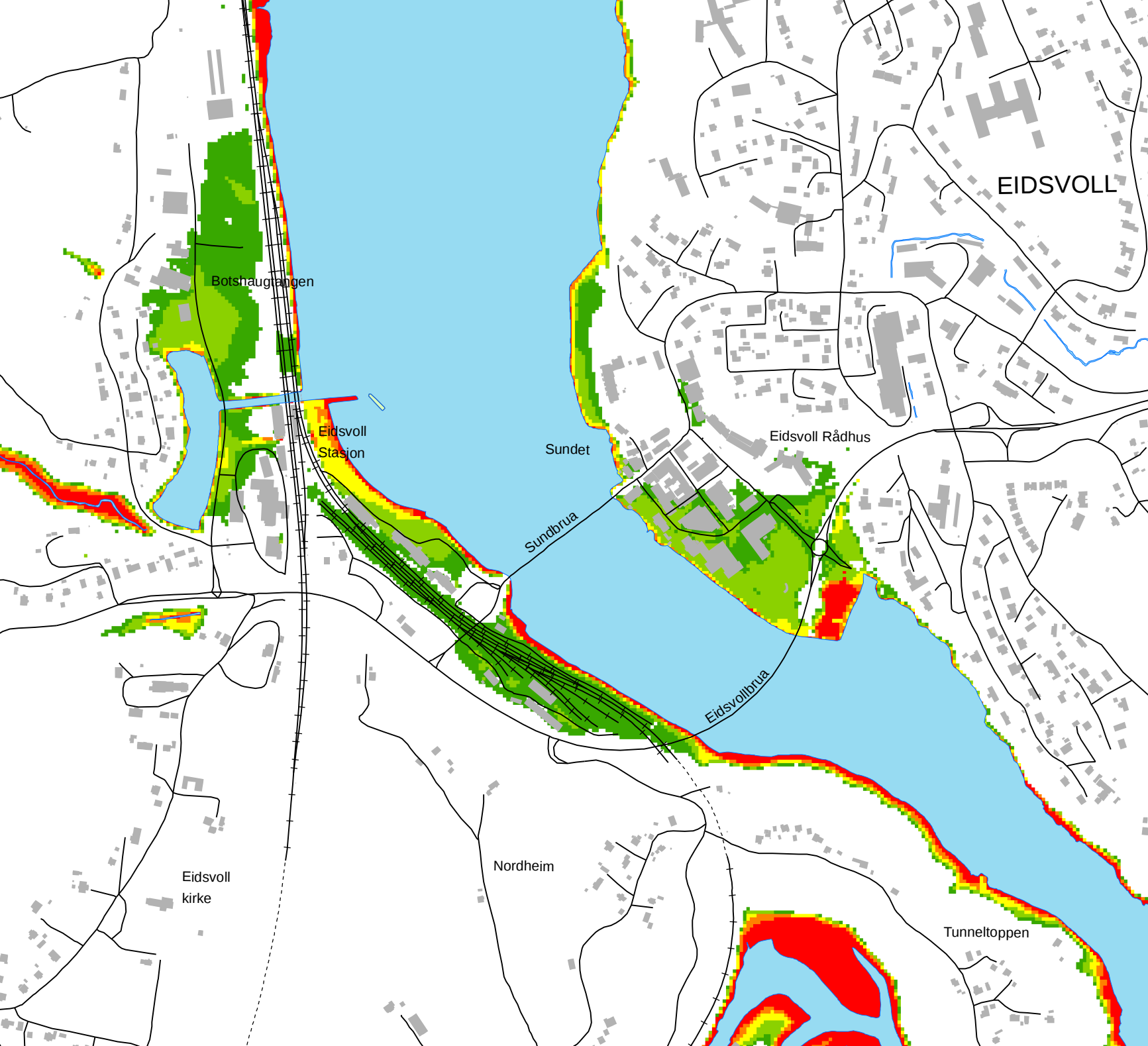
Målestokk 1 : 9000

0 250 m

Koordinatsystem:	UTM, sone 32
Kartgrunnlag	
Situasjon:	Geovekst 2006
Høydedata:	1 m koter
Flomsoneanalyse	
Flomverdier:	Dok. 15/2000 NVE
Vannlinjer:	2006 NVE
Terrengmodell:	September 2006
GIS-analyse:	Oktober 2006
Prosjektrapport:	Flomsonekart 2/2007
Prosjektnr:	fs002_16

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>



EIDSVOLL

Botshaugtangen

Eidsvoll
Stasjon

Sundet

Eidsvoll Rådhus

Sundbrua

Eidsvollbrua

Eidsvoll
kirke

Nordheim

Tunneltoppen