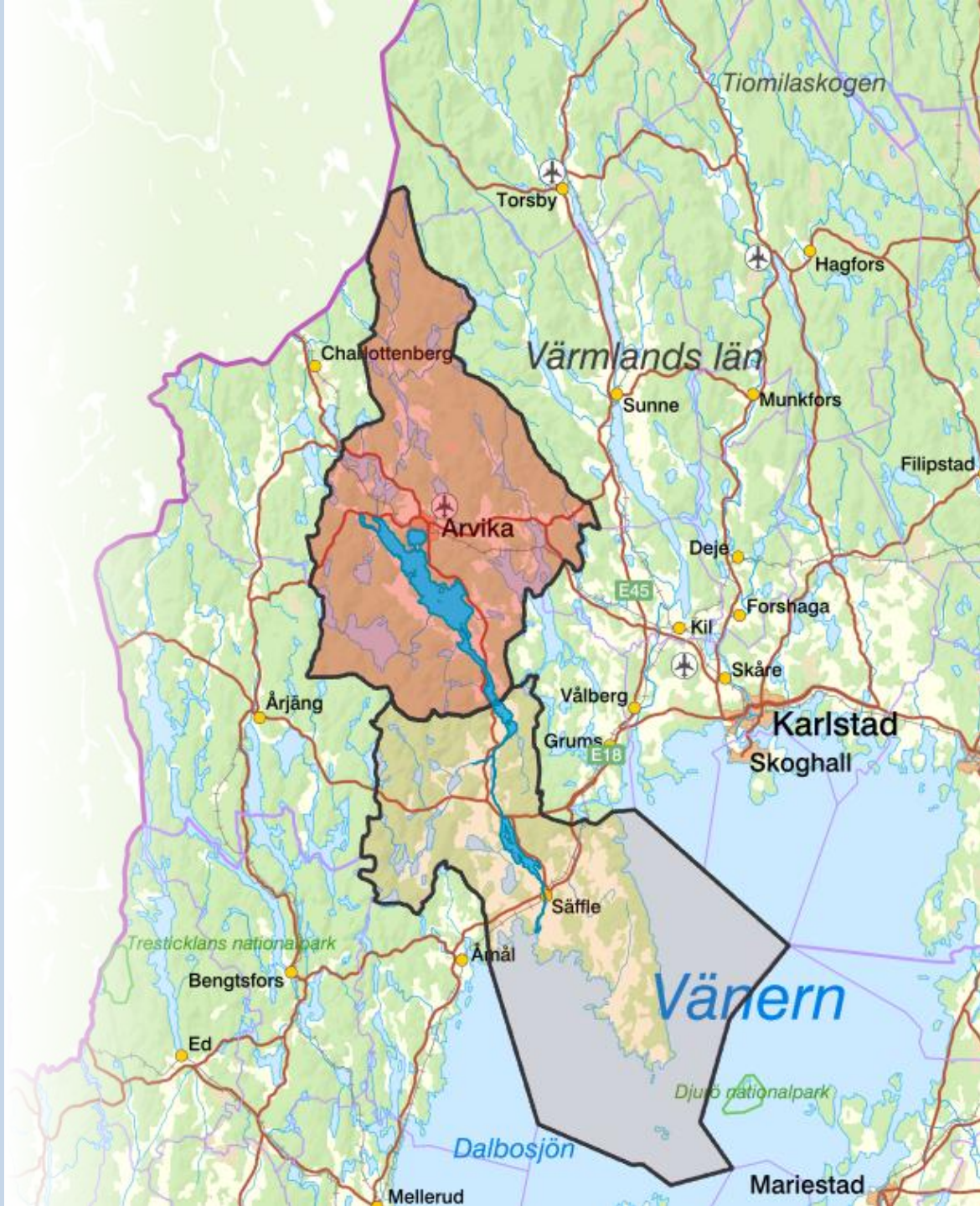


Projekt Byälven

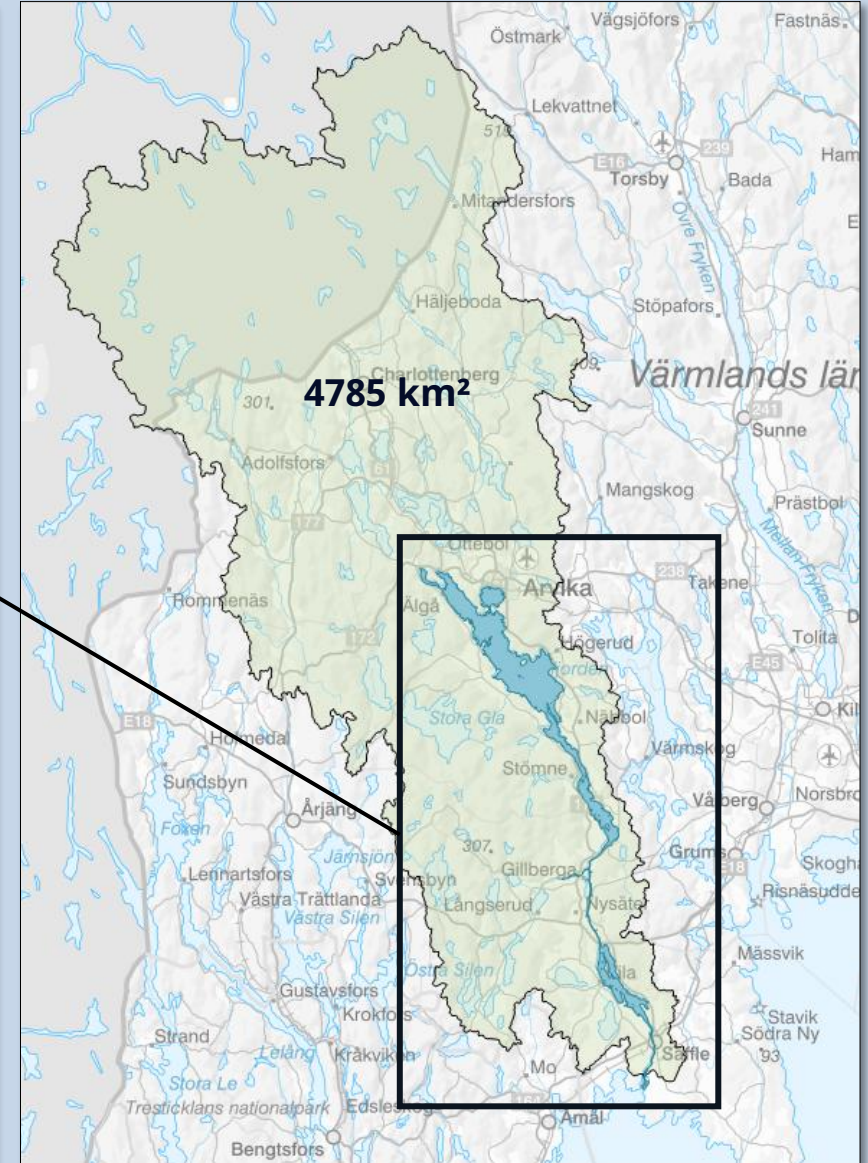
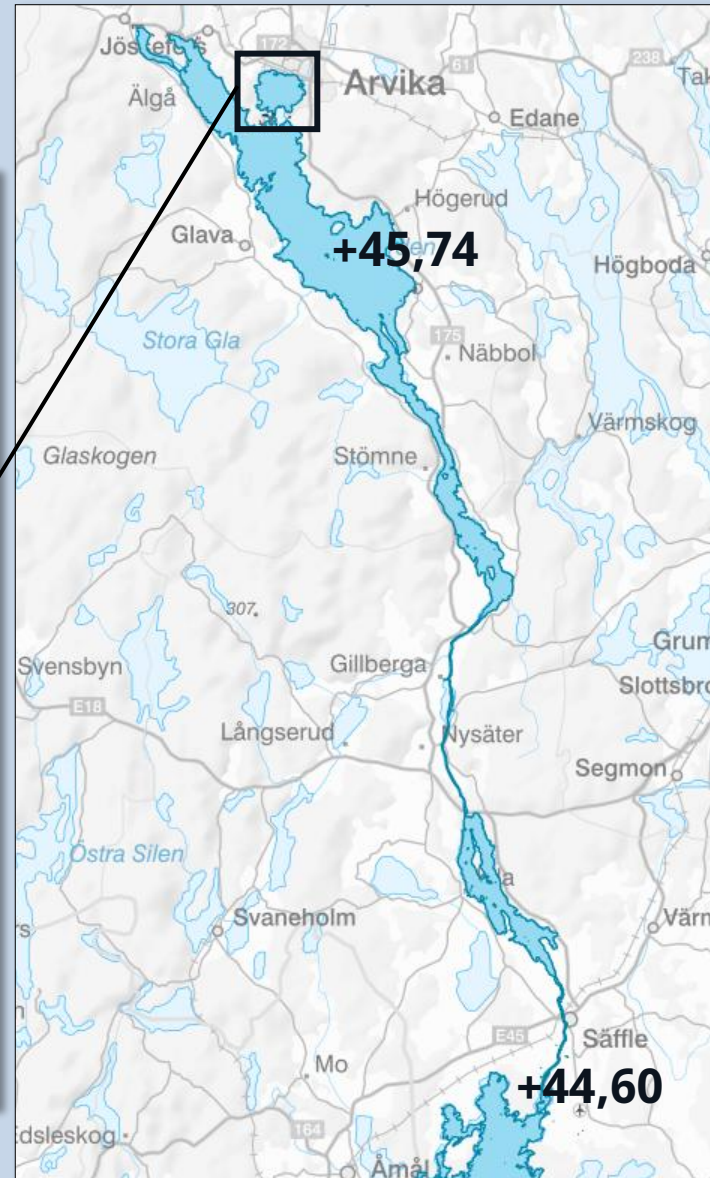
Hur Arvika och Säffle använt ArcGIS-plattformen för
översvämningskartering och informationsinsamling

Ida Persson, GIS-ingenjör Arvika kommun
Emma Jansson, Säkerhetssamordnare



- Bakgrund – Översvämningarna i Byälven
- Projekt Byälven och Översvämningsskyddet
- Översvämningsskartering och GIS-analys
- Bedömning av konsekvenser
- Presentation av insamlat data

Bakgrund - översvämningarna i Byälven



Bakgrund - översvämningarna i Byälven



SÄKERHETSSAMORDNINGEN
Arvika, Eda, Säffle och Årjäng kommuner

Bakgrund - översvämningarna i Byälven

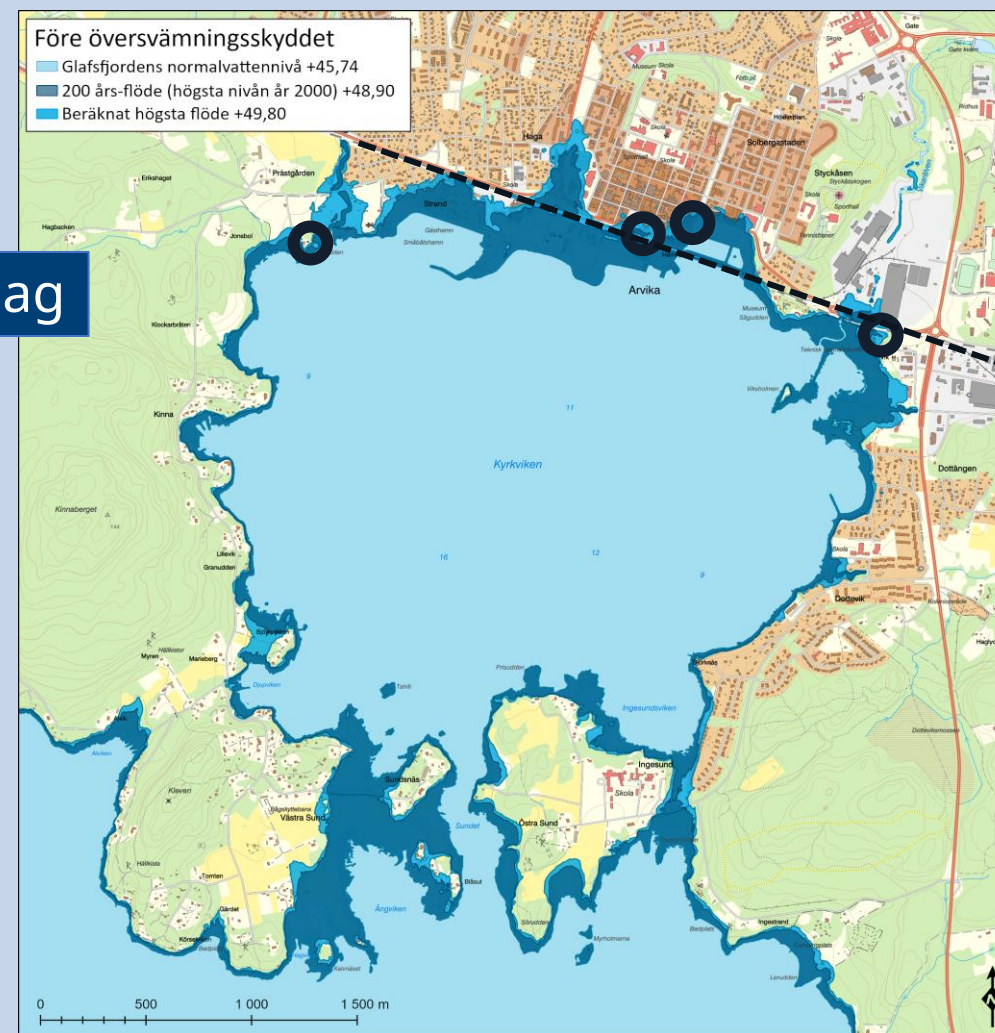
Direkta samhällsekonomiska kostnader:

313 Mkr (2009 års prisläge) → 438 Mkr idag

1/3 åtgärder och skador på vägnätet

1/3 kostnader för Arvika kommun

Resterande – privatpersoner, näringslivet, Säffle kommun, järnvägen, Svenska Kyrkan m.fl.



Projekt Byälven

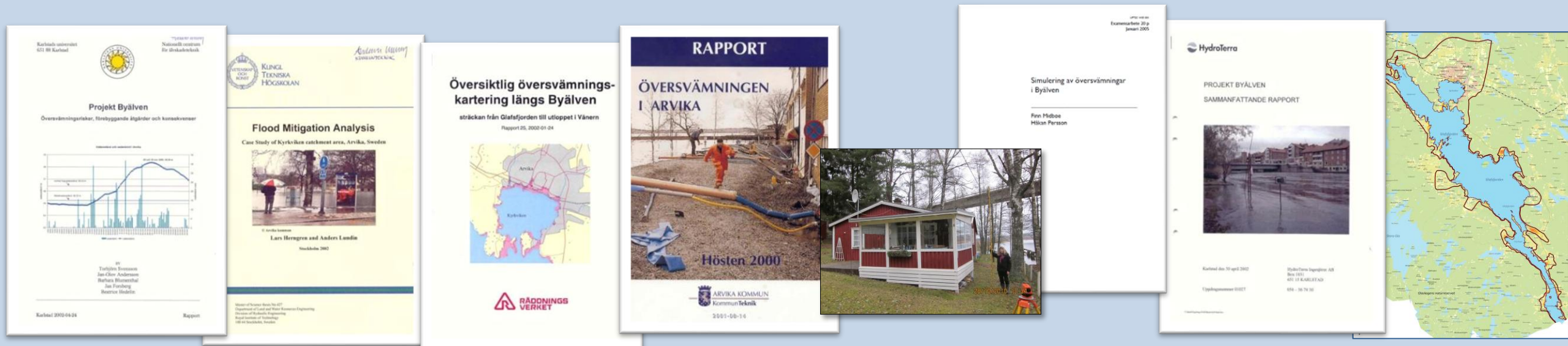
- **Etapp I** (01-02)

Analys av orsakerna till översvämningarna, händelseförloppet sammanställs och man värderar möjliga åtgärder för att förebygga framtida översvämningsskador – **ett översvämningsskydd**

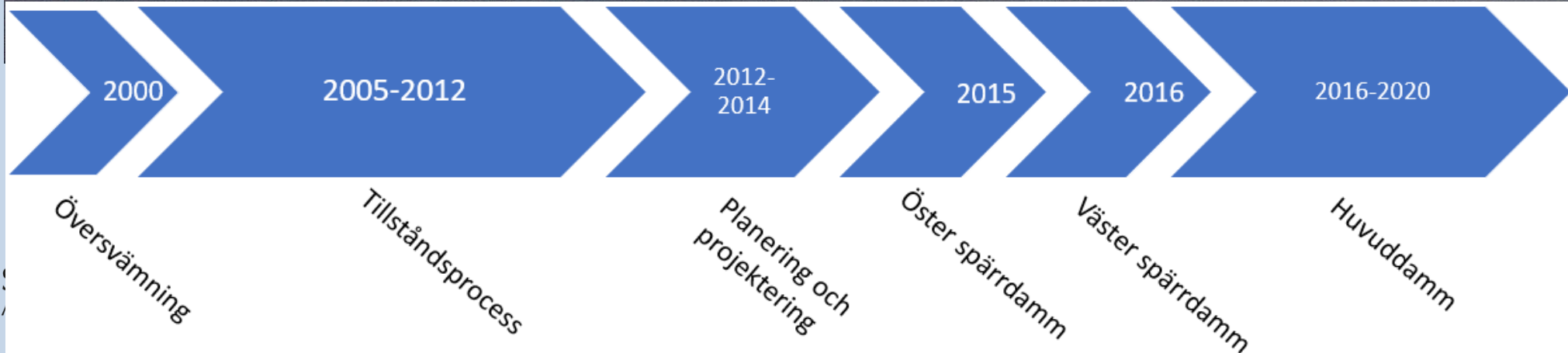
- **Etapp II och III**

Simuleringar av översvämningar i Byälven (SMHI)
Fokus på åtgärder kring Backeströmmen i Säffle kommun

- **Etapp IV** (2022-)



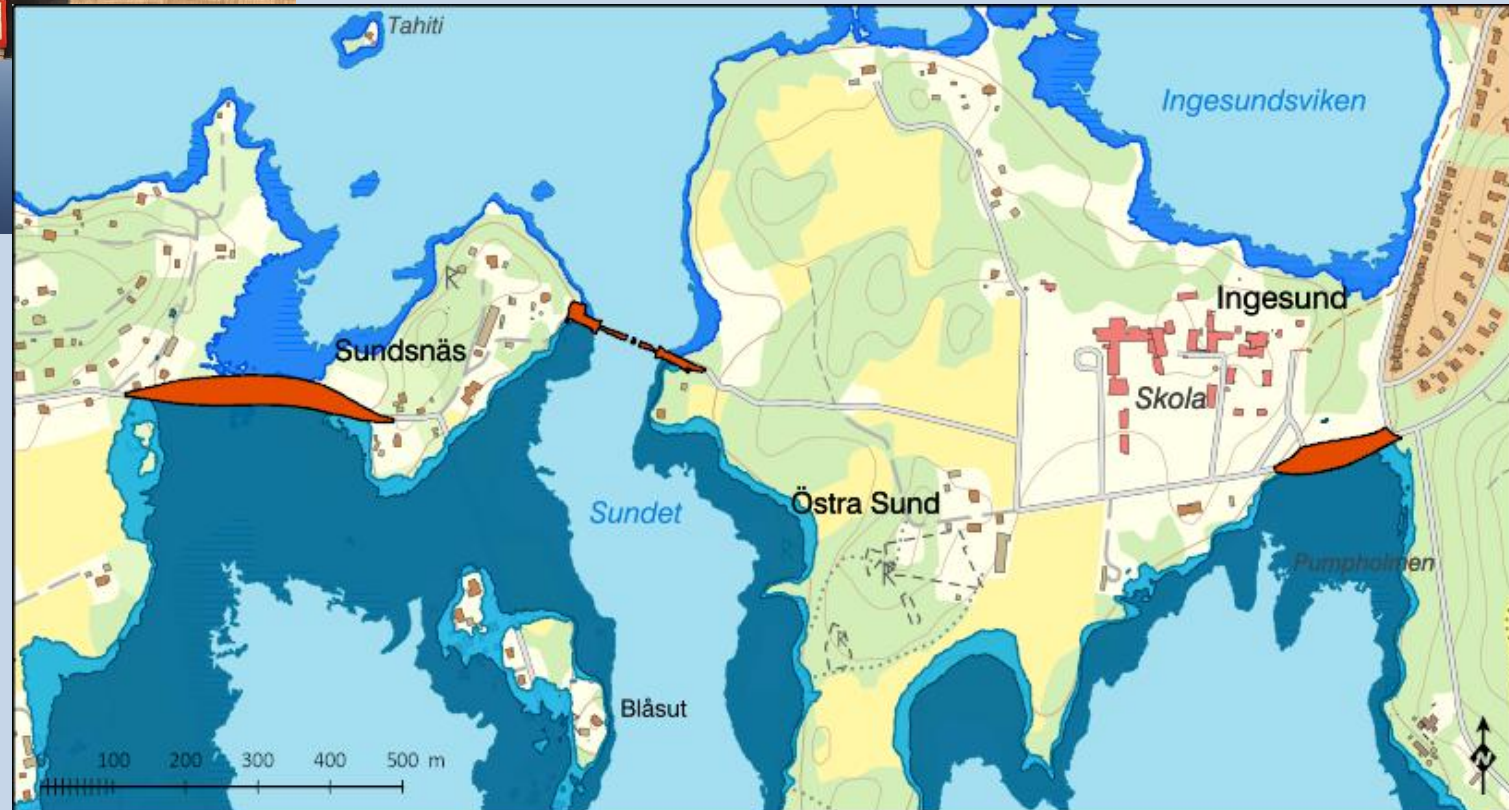
Översvämningsskyddet



Översvämningsskyddet

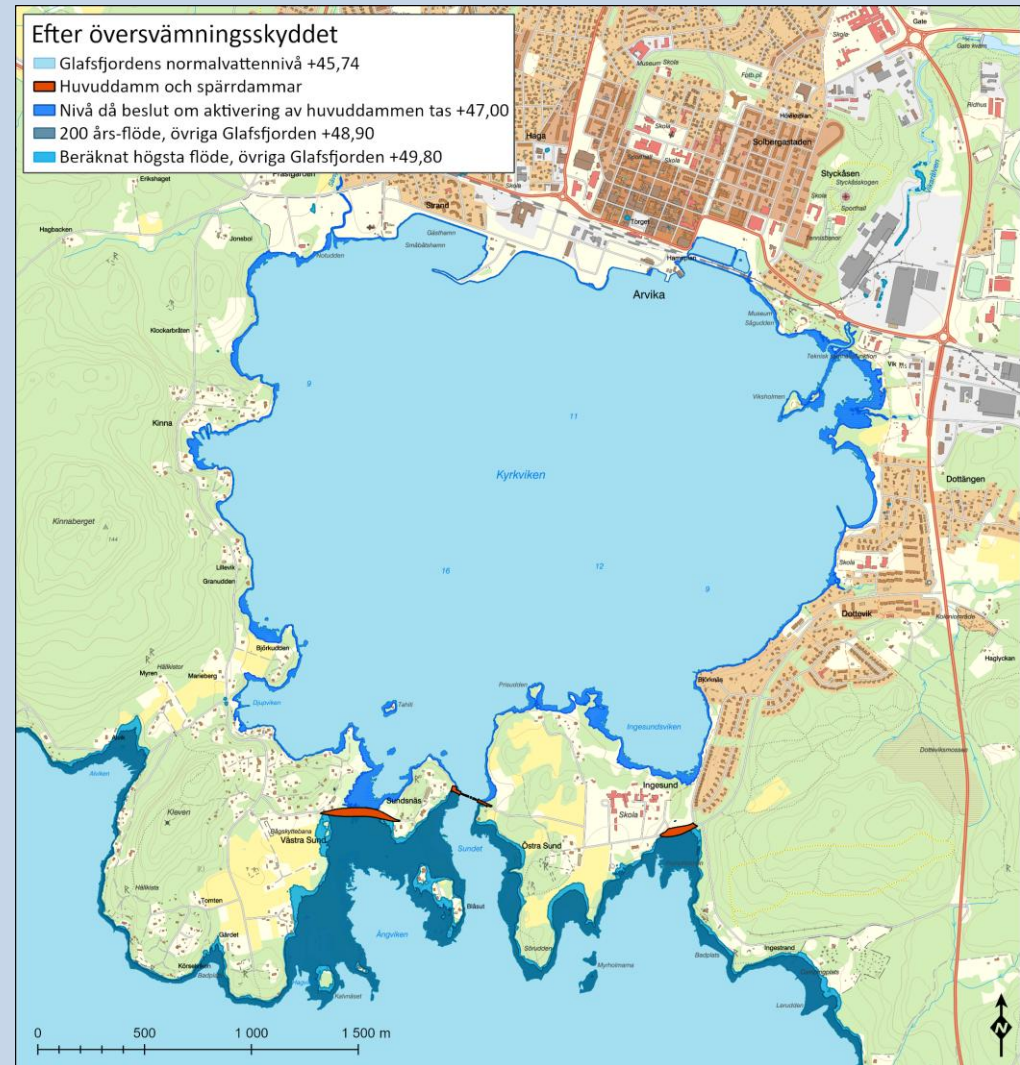
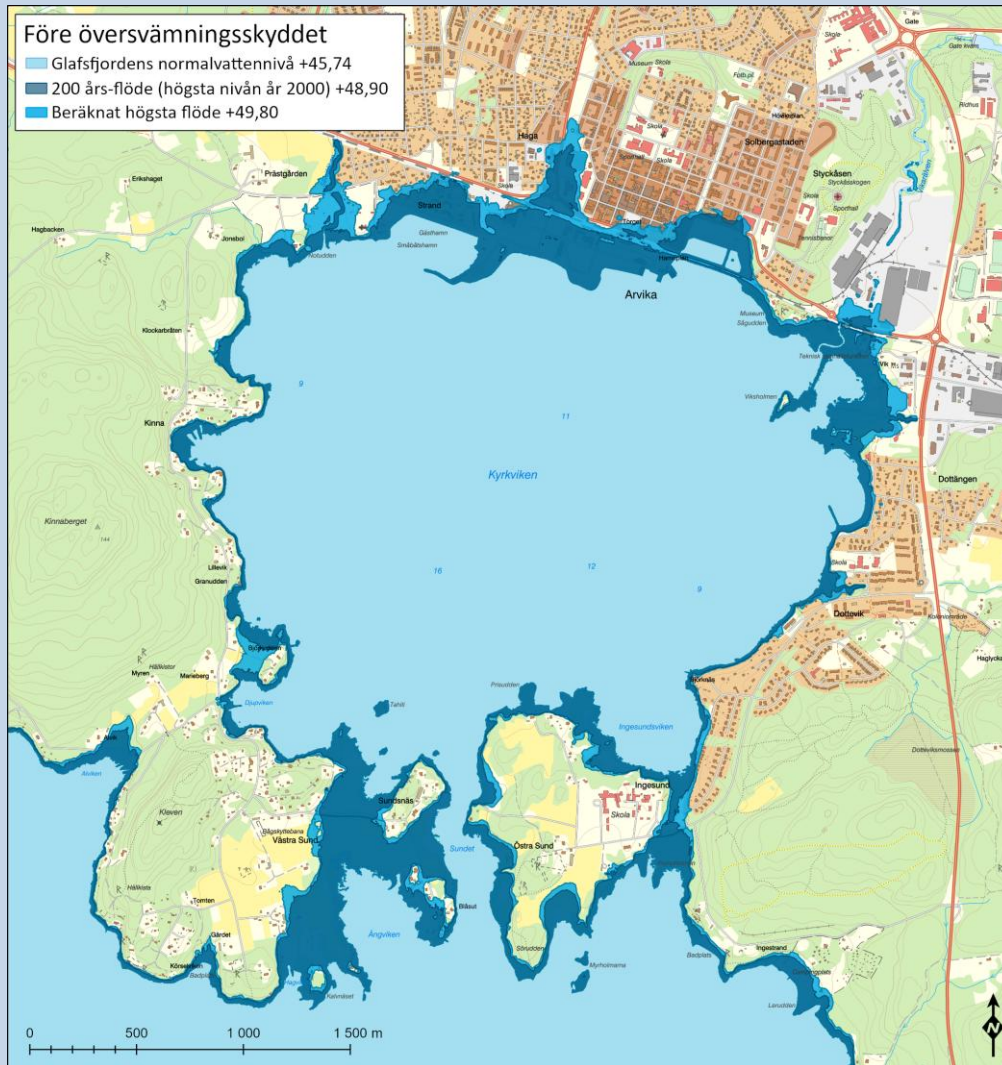


Klart 2020



SÄKERHETSSAMORDNINGEN
Arvika, Eda, Säffle och Årjäng kommuner

Översvämningsskyddet



Vad skyddas och vad skyddas inte

Exempel: VA som skyddas av Arvikas översvämningsskydd
(% av all VA som ligger inom beräknat högsta flöde)

Skyddas av översvämningsskyddet

Vatten

Punktobjekt

46 %

Ledningar

56 %

Spillvatten

Punktobjekt

53 %

Ledningar

57 %

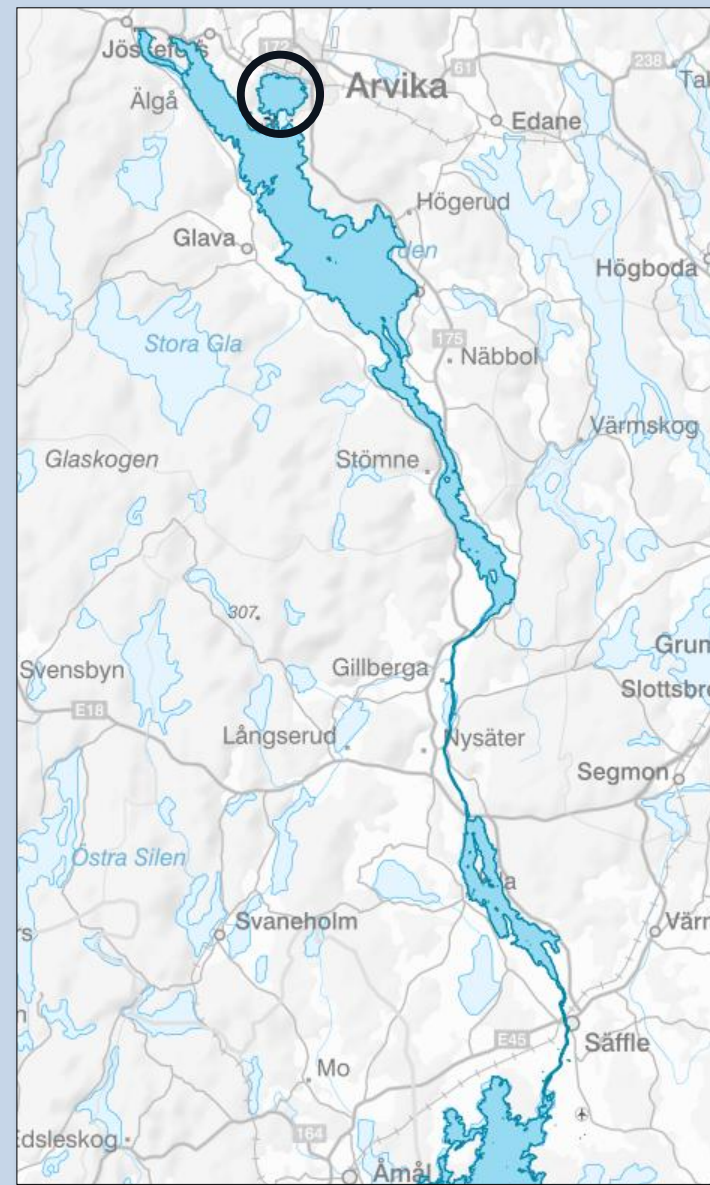
Dagvatten

Punktobjekt

92 %

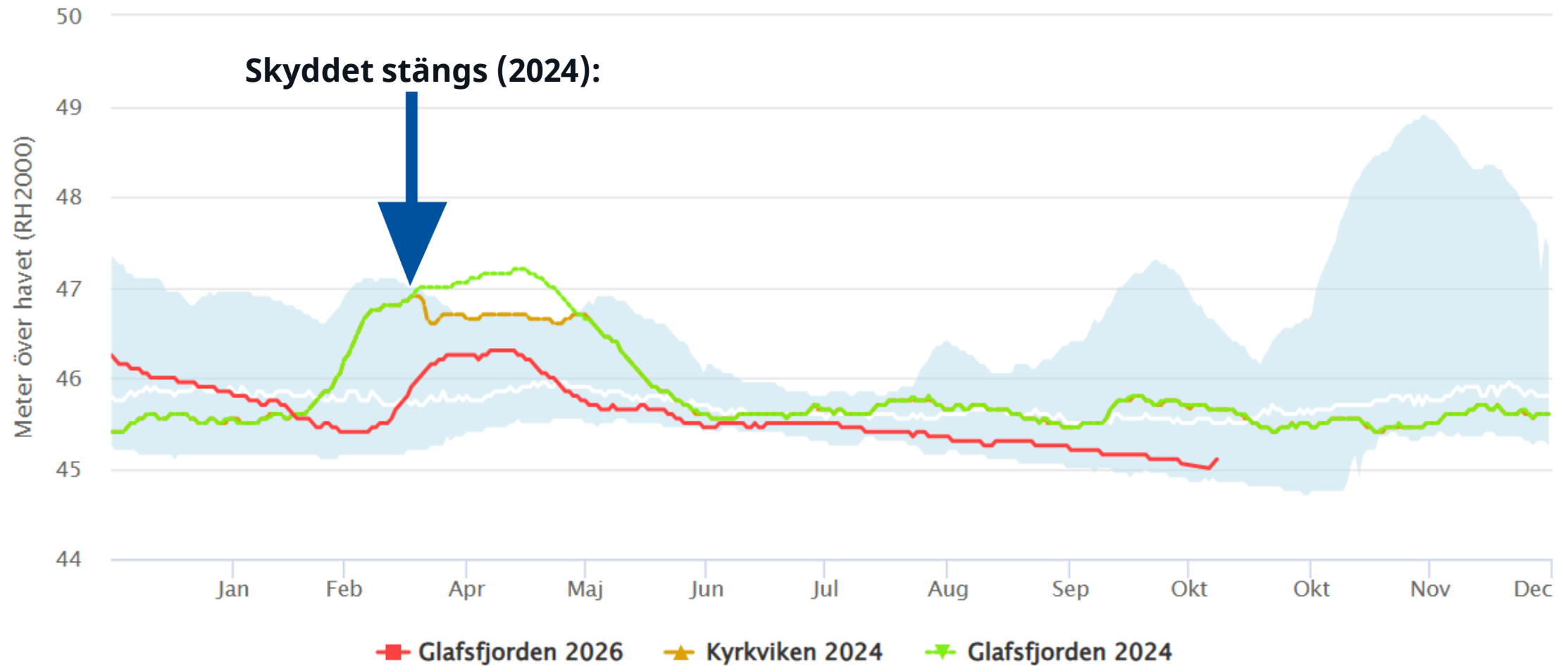
Ledningar

93 %



SÄKERHETSSAMORDNINGEN
Arvika, Eda, Säffle och Årjäng kommuner

Klicka och dra i grafen för att zooma. Håll sedan in shift-tangenten och dra för att panorera.



Highcharts.com

Projekt Byälven etapp IV

Uppdrag:

Komplettera där vi behöver bättre underlag

Sammanställning och bedömning av alla utredningar som gjorts sedan 2000

Vilka föreslagna åtgärder är fortfarande aktuella?

Kostnads-/nytto-analys ska ge svaret på vilka värden som skyddas

Delmoment – komplettering av underlag

1. Gör förbättrade översvämningskarteringar
2. Identifiera påverkade objekt
3. Bedöm objekten
4. Sammanställ och gör Kostnads/nyttoanalys
5. Öka medvetenheten med publik karta

Workshop om åtgärder

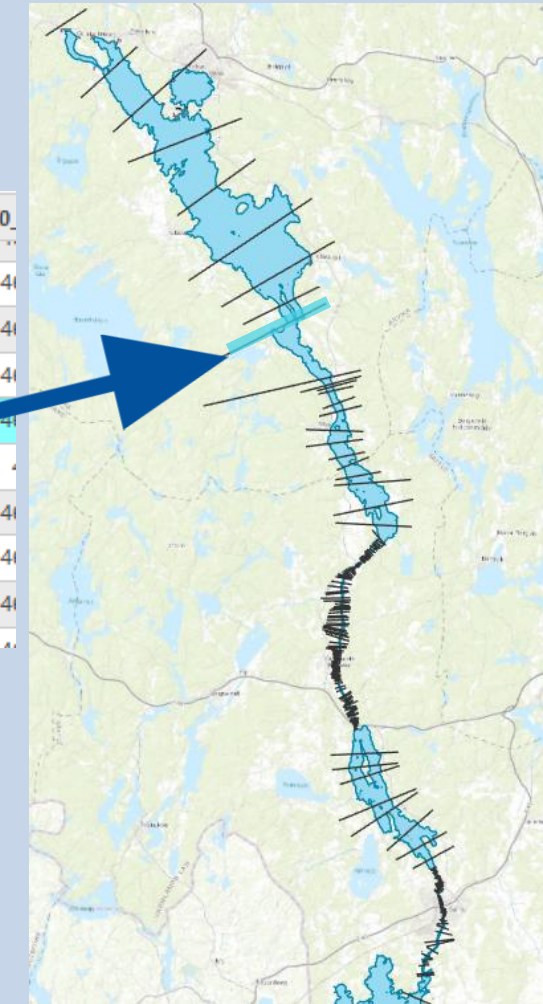
Åtgärder som behandlades under workshopen:

- | | | |
|--|--|--|
| 1. Öka älvens avbördningskapacitet genom fördjupning el. breddning | 10. Åtgärds kombination Strömbron ST04 | |
| 2. Magasinering uppströms | 11. Öppning av befintlig Sluss | |
| 3. Informationskanaler till NVE, Norge | 12. Nya dammluckor under Strömbron | |
| 4. Rekommendationer från svenska kraftnät | 13. Avstängning av Säffle kanal | Svart: ej prioriterad |
| 5. Mätvärden uppströms Strömbron | 14. Vassröjning i Byälven | |
| 6. Tunnel mellan Glafs fjorden och Väneren | 15. Åtgärdsförslag från utvärdering av höga flöden 2019 och 2020 | Orange: ev. prioriteras i beredningsplan/kommunikativt |
| 7. Realistiskt/Extremt åtgärds paket | | Grön: Teknisk åtgärd, ev. föremål för vidare utredning. |
| 8. Sänkning av Vänerens nivå | | |
| 9. Åtgärds kombination Strömbron ST01 | | |

1. Förbättrade översvämningskarteringar

Nya flödesberäkningar från SMHI

	A_1	X2019_A_2	X2020_A_1	X2020_A_2	X2020_B_1	X2020_B_2	X2021_A_1	X2021_A_2	BHF_A_1	BHF_A_2	HQ100_A_1	HQ100_A_2	HQ100_D_1	HQ100_D_2	HQ100_D_3
185	45,82	45,77	45,38	45,34	45,45	45,43	45,92	45,87	47,62	47,51	46,42	46,37	46,72	46,69	46,64
186	45,81	45,76	45,37	45,34	45,45	45,42	45,91	45,86	47,62	47,5	46,42	46,36	46,72	46,68	46,63
187	45,81	45,76	45,37	45,34	45,45	45,42	45,91	45,86	47,61	47,5	46,41	46,36	46,72	46,68	46,63
188	45,8	45,76	45,37	45,34	45,44	45,42	45,9	45,86	47,6	47,49	46,41	46,35	46,71	46,67	46,62
189	45,78	45,74	45,35	45,32	45,43	45,41	45,89	45,84	47,56	47,45	46,38	46,33	46,69	46,65	46,6
190	45,78	45,74	45,35	45,32	45,43	45,41	45,88	45,83	47,56	47,44	46,38	46,32	46,69	46,65	46,6
191	45,77	45,73	45,34	45,31	45,42	45,4	45,87	45,82	47,55	47,43	46,37	46,31	46,68	46,64	46,59
192	45,77	45,72	45,34	45,31	45,42	45,4	45,87	45,82	47,55	47,44	46,37	46,31	46,68	46,64	46,59
193	45,77	45,72	45,34	45,31	45,42	45,4	45,87	45,82	47,55	47,43	46,37	46,31	46,68	46,64	46,59



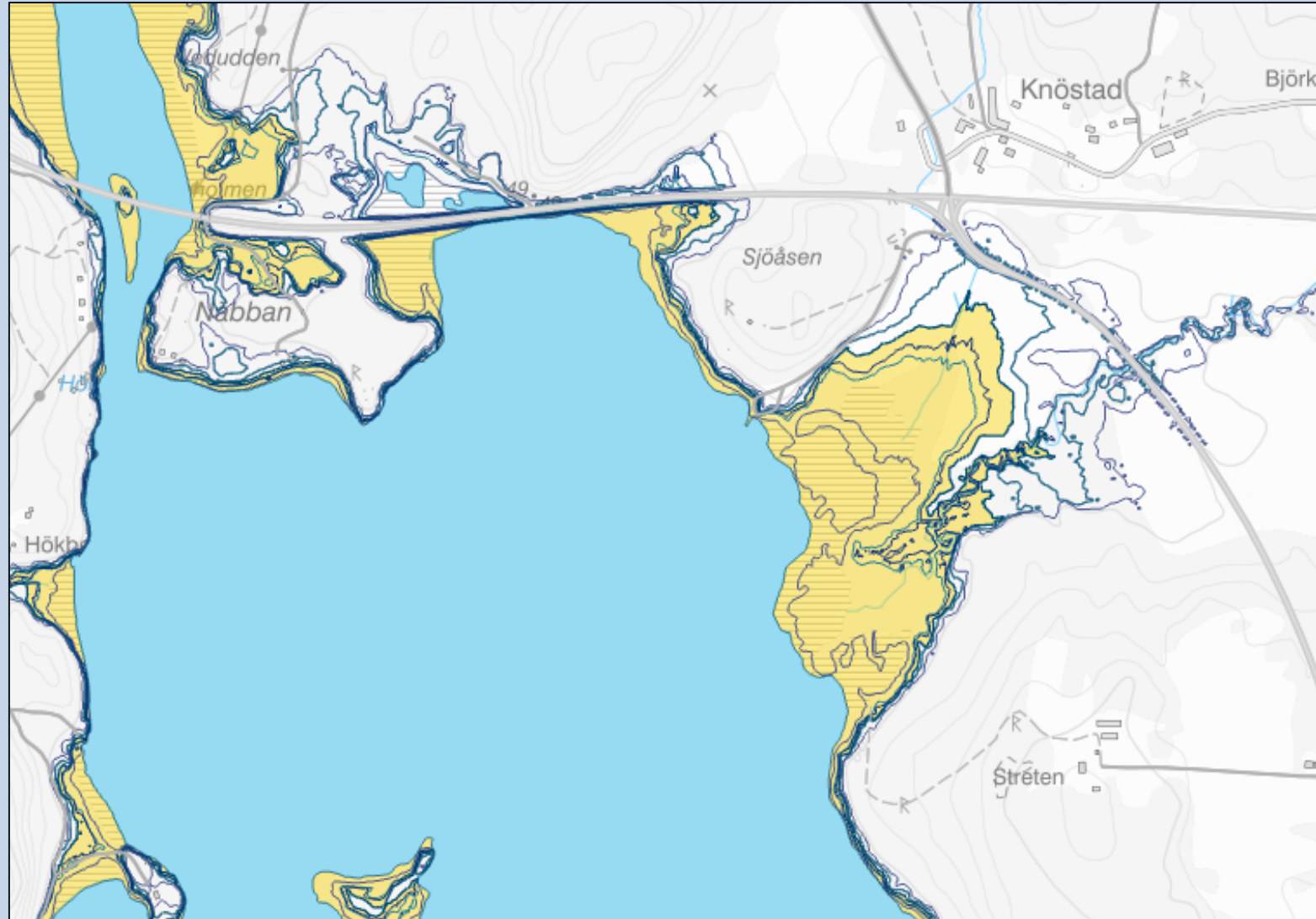
Olika återkomsttider i kombination med olika åtgärder

Kartering

- **Flöde motsvarande 2019 års högsta nivå**
- Flöde motsvarande 2019 års högsta nivå med åtgärd
- 100-årsflöde
- 100-årsflöde med åtgärd
- **200-årsflöde**
- 200-årsflöde med åtgärd
- **Beräknat högsta flöde**
- Beräknat högsta flöde med åtgärd

Åtgärd:

Rivning av dämnet i Backeströmmen i Säfte



2. Identifiering av påverkade objekt

Fiber



Vägar



El



Jordbruksmark



Byggnader



VA



3. Bedömning av objekten

Analog enkät?

- Många sidor att svara på
- Uppgiftslämnaren får ange uppgifter som redan finns
- Svårt att kontrollera att ex. obligatoriska frågor besvarats
- Stort jobb att sammanställa svaren sen

Alt. 1. Skapa anpassade pappersenkäter med förifyllda värden och bifogad kartbild

Alt 2. Gör en helt digital enkät istället (Survey123 Connect)

Kontaktuppgifter	
Verksamhet	
Titel/yrkesroll	
För och efternamn	
E-post	
Telefon	
Generell information	
1. Påverkas din verksamhet negativt av höga vattennivåer i Byälven?	
☐ Ja, om ja fortsatt besvara enkäten	
☐ Nej (om nej behöver du inte fylla i enkäten)	
2. Beskriv vilka verksamhetsobjekt som påverkas av höga vattennivåer	
Svar:	
3. Hur stor var verksamhetens omsättning i miljoner kronor under år	
2023	Ange text
2022	Ange text
2021	Ange text
2020	Ange text
Alt.	
Under 1 miljon	
Under 10 miljoner	
Under 100 miljoner	
Under 1 miljard	
Över 1 miljard	
4. Hur många personer är beroende av (nyttjar) de tjänster objektet tillhandahåller?	

Svar:

5. Hur många verksamheter är beroende av (nyttjar) de tjänster objektet tillhandahåller?

Svar:

Konsekvensanalys höga vattennivåer

1. Påverkas din verksamhet negativt av höga vattennivåer i Byälven?

Vilka verksamhetsobjekt som respondenten svarar för noteras via kartan
På vilken plats objektet/objekten är lokaliserat noteras via kartan

- Hitta dina verksamhetsobjekt i kartan och klicka på objektet för att svara på fler frågor.
- Använd kartan för att se hur vattnet breder ut sig vid olika scenarion.

På Ja Nej

Be st pr

Svar:

Konsekvensanalys med utgångspunkt från olika översvämningsscenarion

- Använd kartan för att se hur vattnet breder ut sig vid olika scenarion.
- Ange konsekvensklassen (1 mycket begränsad – 5 Katastrofal) då verksamhetsobjektet påverkas.
- I fråga A och B tas ställning till om konsekvensen förvärras vid olika varaktigheter (1 vecka eller 1 månad).

A, 2019-års scenario (varaktighet 1 vecka)
Flödet beräknas inträffa igenomsnitt en gång vart 10–20 år, något lägre nivåer beräknas inträffa igenomsnitt en gång vart 3–5 år.

- Uppskatta konsekvensen om höglödesperioden varar 1 vecka, det vill säga objektet står under vatten 1 vecka.

☐ Mycket begränsad	• Hur lång är återställningstiden för verksamhetsobjektet till normal funktion?
☐ Begränsad	
☐ Allvarlig	
☐ Mycket allvarlig	
☐ Katastrofal	
En dag eller mindre	
Mindre än en vecka	
Mindre än en månad	
Mindre än ett år	
Mer än ett år	

- Uppskattad kostnad till följd av konsekvenser/skador på objektet?

Svar:

B, 2019-års scenario (varaktighet 1 månad eller mer)
Flödet beräknas inträffa igenomsnitt en gång vart 10–20 år, något lägre nivåer beräknas inträffa igenomsnitt en gång vart 3–5 år.

1. Uppskatta konsekvensen om höglödesperioden varar 1 månad, det vill säga ditt objekt står under vatten 1 månad eller mer.

☐ Mycket begränsad	• Hur lång är återställningstiden för verksamhetsobjektet till normal funktion?
☐ Begränsad	
☐ Allvarlig	
☐ Mycket allvarlig	
☐ Katastrofal	
En dag eller mindre	
Mindre än en vecka	

Digitala enkäten

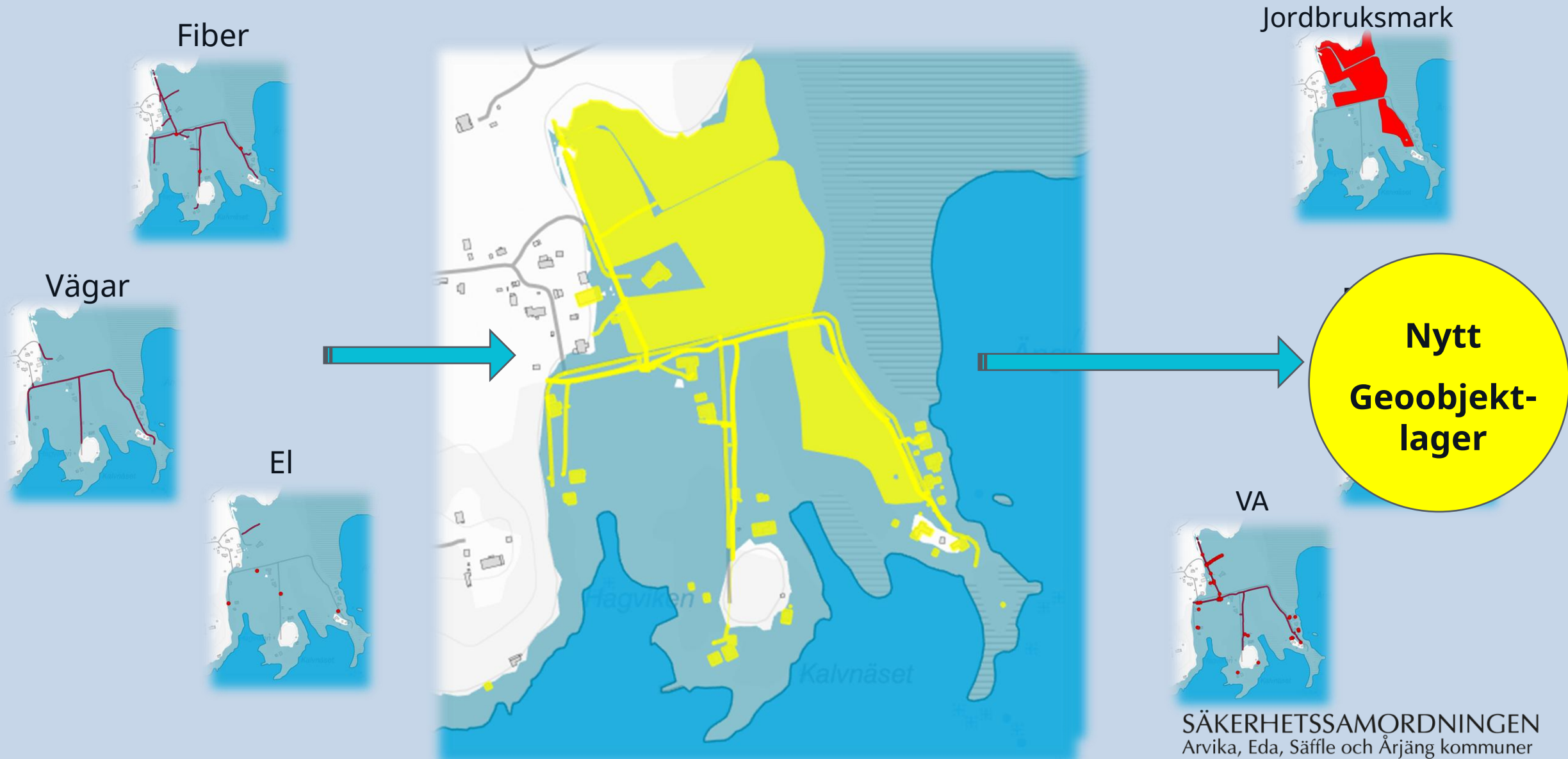
Vilken information har vi?

- **Läge**
- Längd/area
- Ev. namn
- Kommun
- Ägare
- Kategori
- Ursprung (kartlager)
- Detaljtyp
- Markhöjd / ev. inmätt höjd
- Översvämningsnivåer
- Hur mycket som drabbas vid olika flöden (area, längd mm)
- Datum för GIS-analys och bedömning
- Uppgiftslämnare (loggar in)

Vilken information behöver vi?

- Påverkas objektet negativt?
- Antal personer/verksamheter som är berörs/är beroende av objektet
- Konsekvenser vid de tre olika flödena under varaktighet vecka/månad
- Återställningstider vid de tre olika flödena under varaktighet vecka/månad
- Skadekostnader vid de tre olika flödena under varaktighet vecka/månad
- Bedömning av förmåga att hantera objektet vid översvämning
- Förslag på åtgärder
- Historiska erfarenheter
- Anteckningar

Digitala enkäten ska bygga på ETT geoobjektlager



Filtrering

Välj kommun

BÅDA

Arvika

Säffle

Välj kategori

VISA ALLA

Byggnader

El

Fiber

Jordbruksmark

VA

Vägar

Välj ägare/ansvarig

VISA ALLA

Arvika Elnät AB

Arvika Energi och Miljö AB

Arvika kommun

Arvika kommunnät AB

Arvika Kommunnät AB

Fortum

Förening

Företag

Kyrkan

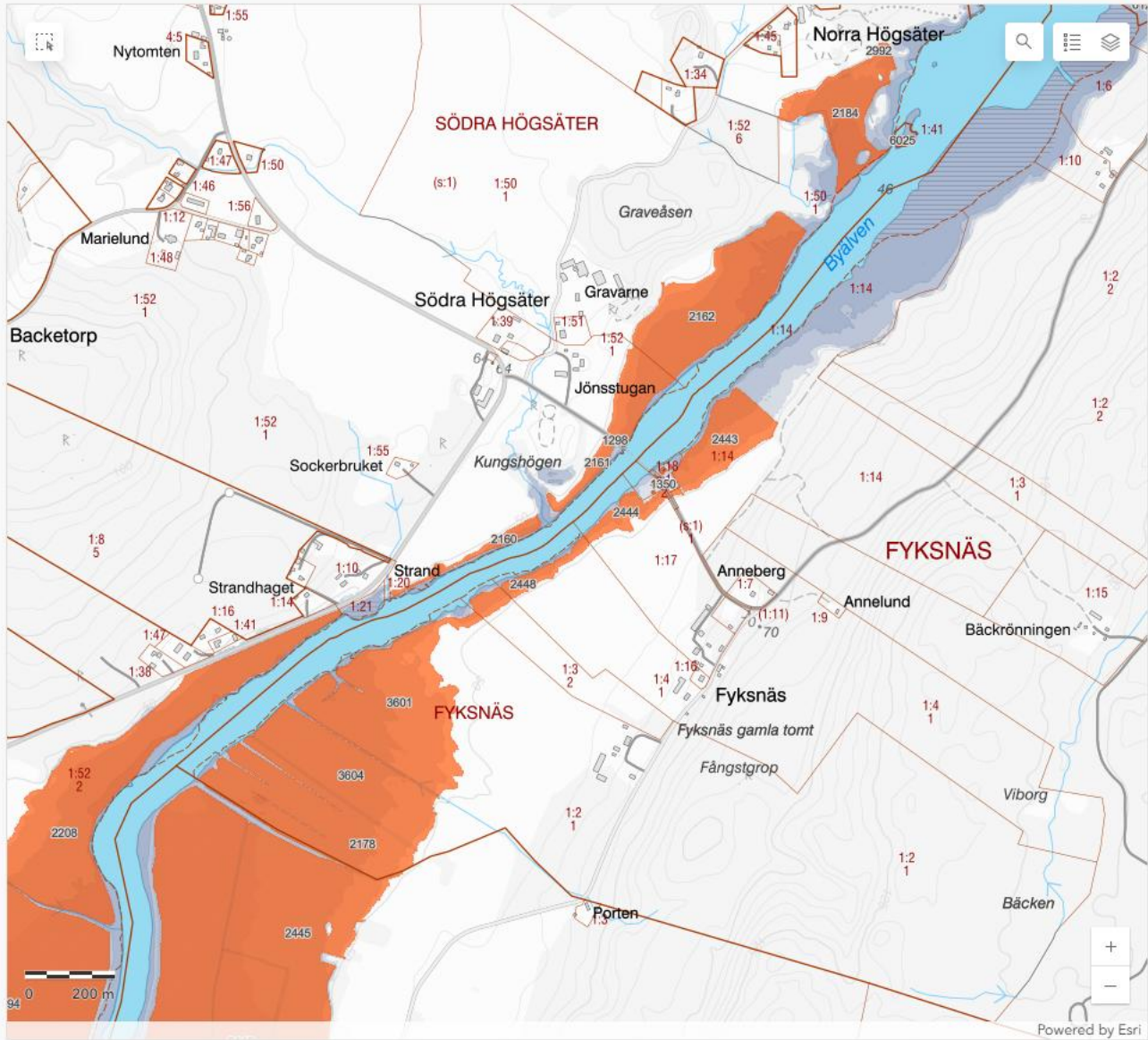
Välj en delkategori

Ett val krävs

Välj objekttyp (fler val möjliga)

Ett val krävs

miide



Inventering av objekt

Aktuellt objekt:

29. Komplementbyggnad

(Analyserad 2024-04-11 från lagret Byggnader, Topografi 10)

Ev. namn på objektet:

Påverkas objektet negativt av översvämning?*

(Om "Ja" får du svara på ytterligare frågor. Om "Nej" så är du klar med det aktuella objektet.)

☐ Ja

☐ Nej

Skicka in

[Tillhandahålls av ArcGIS Survey123](#)

Uppföljning under pågående insamling

Projekt Byälven, lägesbild bedömning

Filtrering

Välj kommun

BÅDA

Arvika

Säffle

Välj kategori

VISA ALLA

Byggnader

El

Fiber

Jordbruksmark

VA

Vägar

Välj ägare/ansvarig

VISA ALLA

Arvika Elnät AB

Arvika Energi och Miljö AB

Arvika kommun

Arvika Kommunnät AB

Fortum

Förening

Företag

Kommunal

Kyrkan

Privat

Samfällighet

Stavnäs-Högeruds församling

Stora Enso

Säffle kommun

Säfflebostäder AB

SäKom

Teknik- och fritidsförvaltningen, Säffle kommun

Tivab

Trafikverket

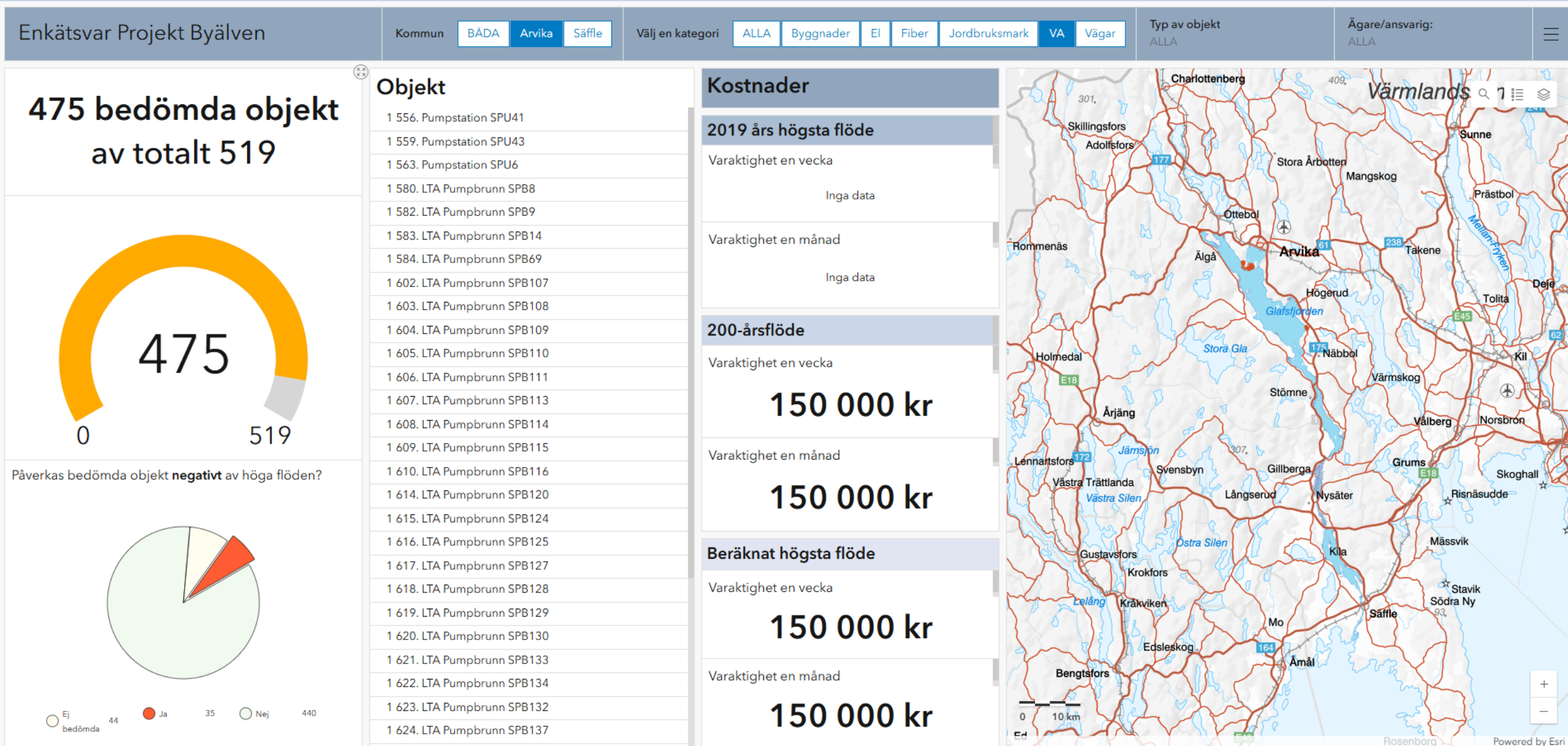
Objekt i databasen	
Kartlager	Antal
Dagvatten, ledningar	35
Byggnader, Topografi 10	4
Spillvatten, punkter	126
Spillvatten, ledningar	119
Vatten, ledningar	112
Dagvatten, punkter	43
Vatten, punkter	42
TOTALT	481

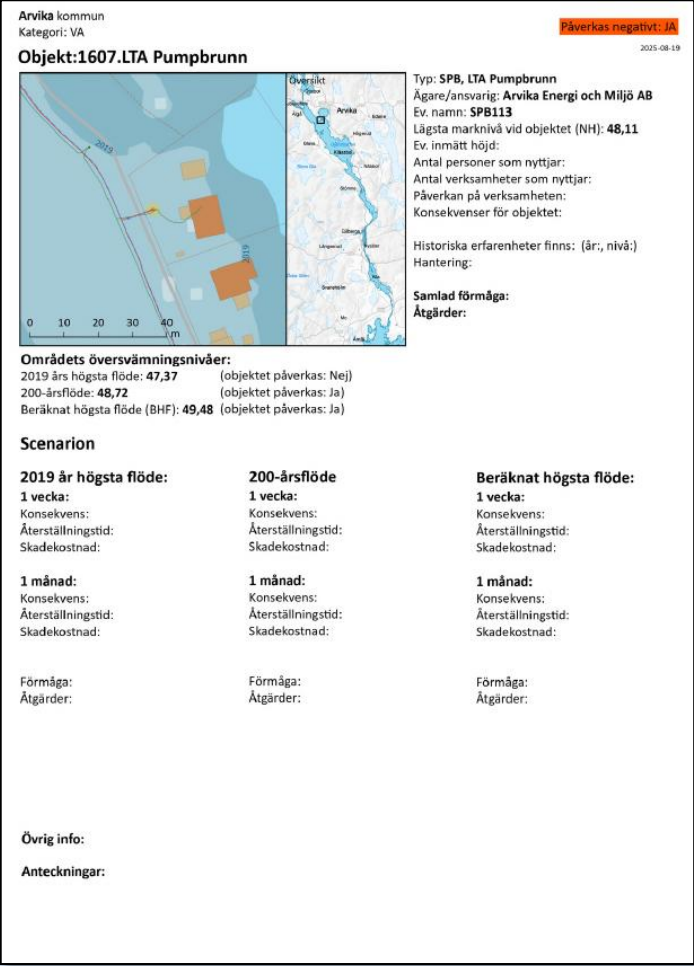
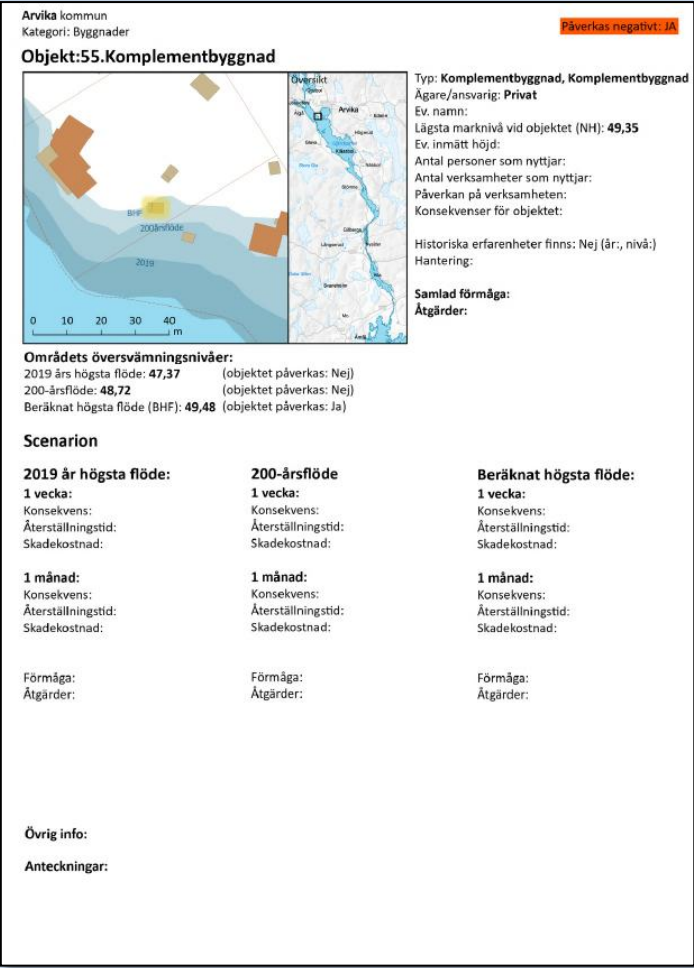
Kvar att bedöma	
Kartlager	Antal
Byggnader, Topografi 10	3
TOTALT	3

Bedömda	
Kartlager	Antal
Byggnader, Topografi 10	1
Dagvatten, ledningar	35
Dagvatten, punkter	43
Spillvatten, ledningar	119
Spillvatten, punkter	126
Vatten, ledningar	112
Vatten, punkter	42
TOTALT	478



4. Sammanställning av svaren

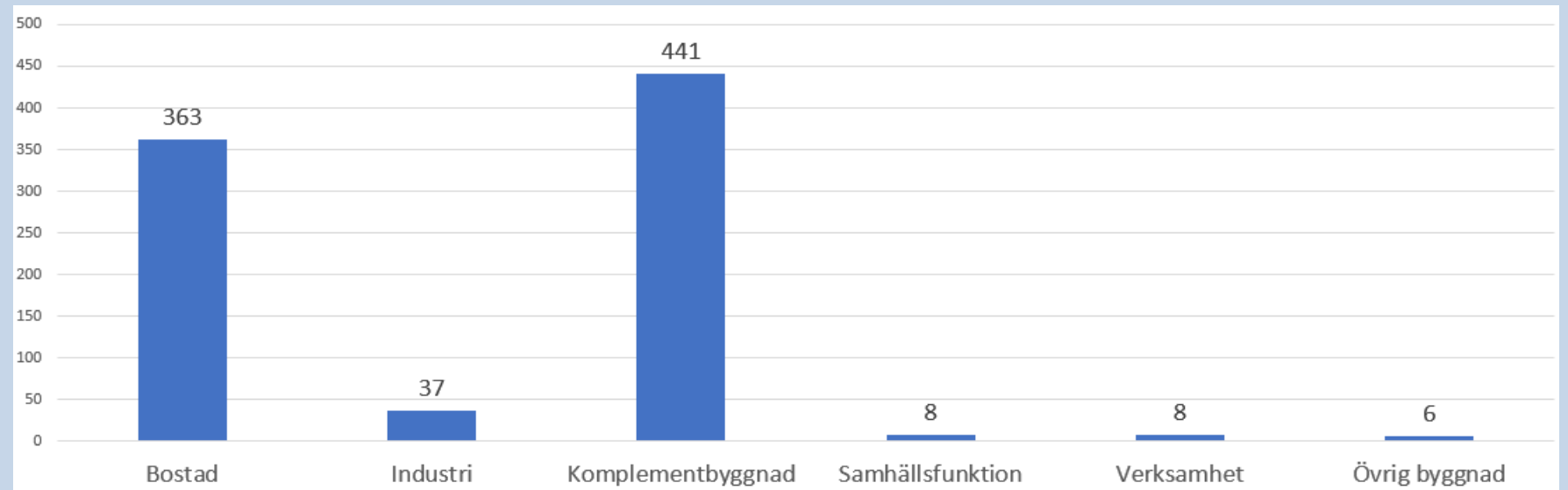




Byggnader

- Enbart kommunägda byggnader är bedömda
- Svårt att bedöma privata byggnader (utgör 90% av alla byggnader)
- En stor del av byggnaderna är komplementbyggnader

Fastighetsägare	Antal
Arvika Energi och Miljö AB	4
Arvika kommun	15
Fortum	1
Förening	9
Företag	24
Kyrkan	1
Privat	772
Samfällighet	5
Säffle kommun	20
Säfflebostäder AB	10
Tivab	1
Okänt	6



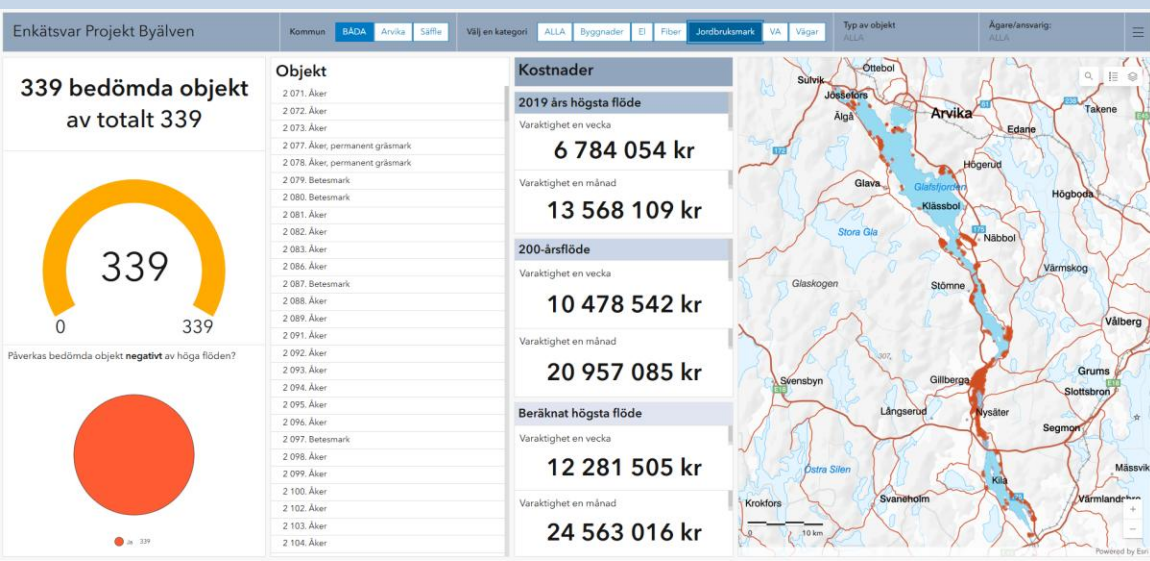
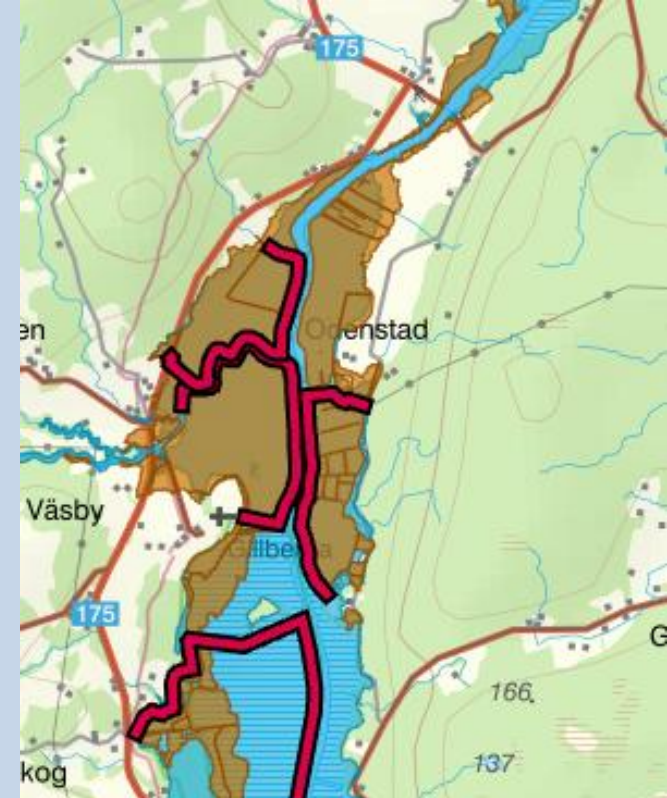
Fiber och el

- Kommunala bolagen svarade själva på enkäten, med arbetsgruppens hjälp
- I Säffle - ingen kommunal el, enstaka fiber inlagt manuellt
- Många av, särskilt fiberobjekten, var inte negativt påverkade av högt vatten
- Den el som påverkas är lokaliserad till ett enda område - går det att göra en lokal åtgärd?
- Externa aktörer saknas – samla in information på annat sätt?



Jordbruksmark

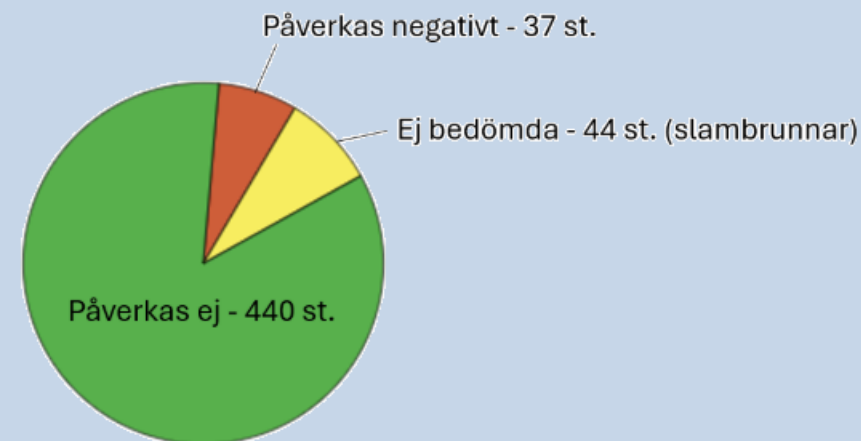
- Enbart privata aktörer – svårt att avgöra vem som kan bedöma
- Ingen bedömning via enkäten på varje objekt
- Dialog med LRF + studiebesök
- Gemensamt framtagna schablon användes
- Utöver de översvämmade ytorna påverkas även mark 1 m ovanför vattennivå – med i kostnadsberäkningarna
- Invallningsföretag påverkar



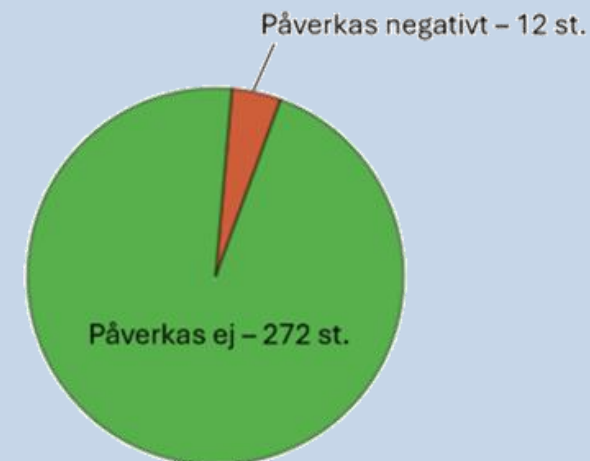
VA

- **Kommunala verksamheterna har svarat via enkäten**
- **Många objekt påverkas inte negativt men de som gör det orsakar stora kostnader**
- **De objekt som påverkas negativt är samlade på några få platser**
- **Kostnaderna är mycket större i Säffle där inte det finns något översvämningsskydd**
- **Slambrunnar är inte kommunala men togs med i Arvika. Vi har nu bedömt dem relativt opåverkade av tillfällig översvämning**

Arvika

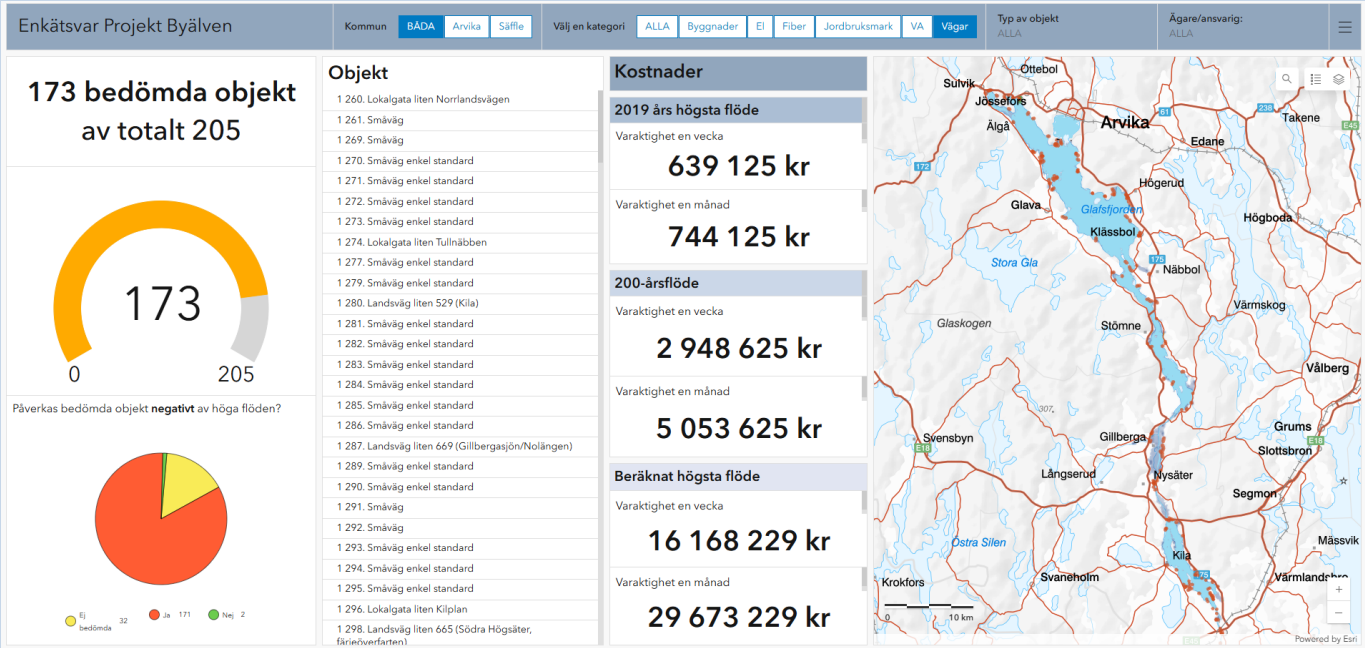


Säffle



Vägar

- Drygt 200 vägsträckor identifierade
- Kommunens gator är bedömda i enkäten
- 27 var Trafikverkets – har skickat underlag för utvärdering, avvaktar svar
- Enskilda vägar – diskussion med bl.a. REV → Schablon används och ska ev. justeras lite efter ex. funktionsklass och beläggning
- Hur hantera indirekt påverkan på bostäder mm?

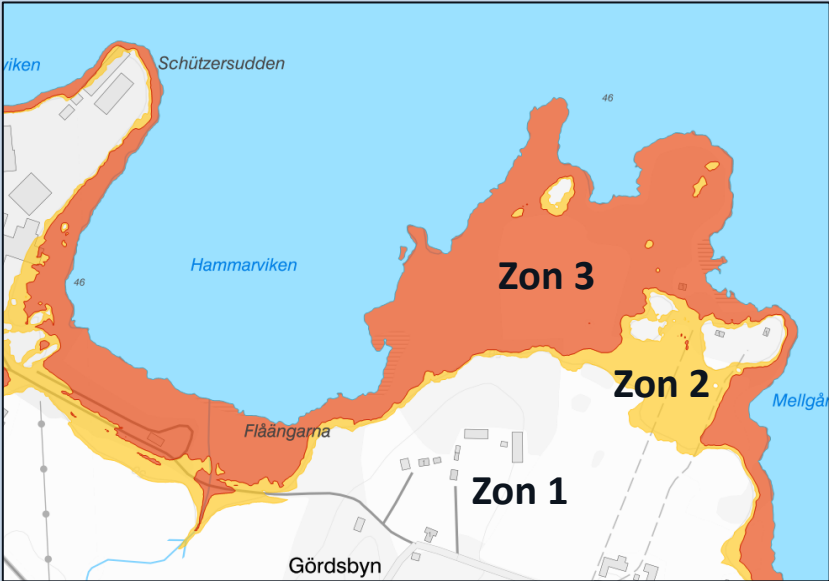


	Enskilda vägar	Kommunala vägar	Statliga vägar	Totalt
2019 års högsta flöde	3713 m	186 m	15 m	3914 m
200-årsflöde	13 069 m	1405 m	750 m	15 224 m
Beräknat högsta flöde	25 546 m	2806 m	4761 m	33 113 m

Mervärde

- **Stabsläge, höga flöden**
Underlättar ex. när vi ska ta fram lägesbilder och omfallsplaner
- **”Översvämningsriktlinjer för byggnation runt Glafs fjorden”**

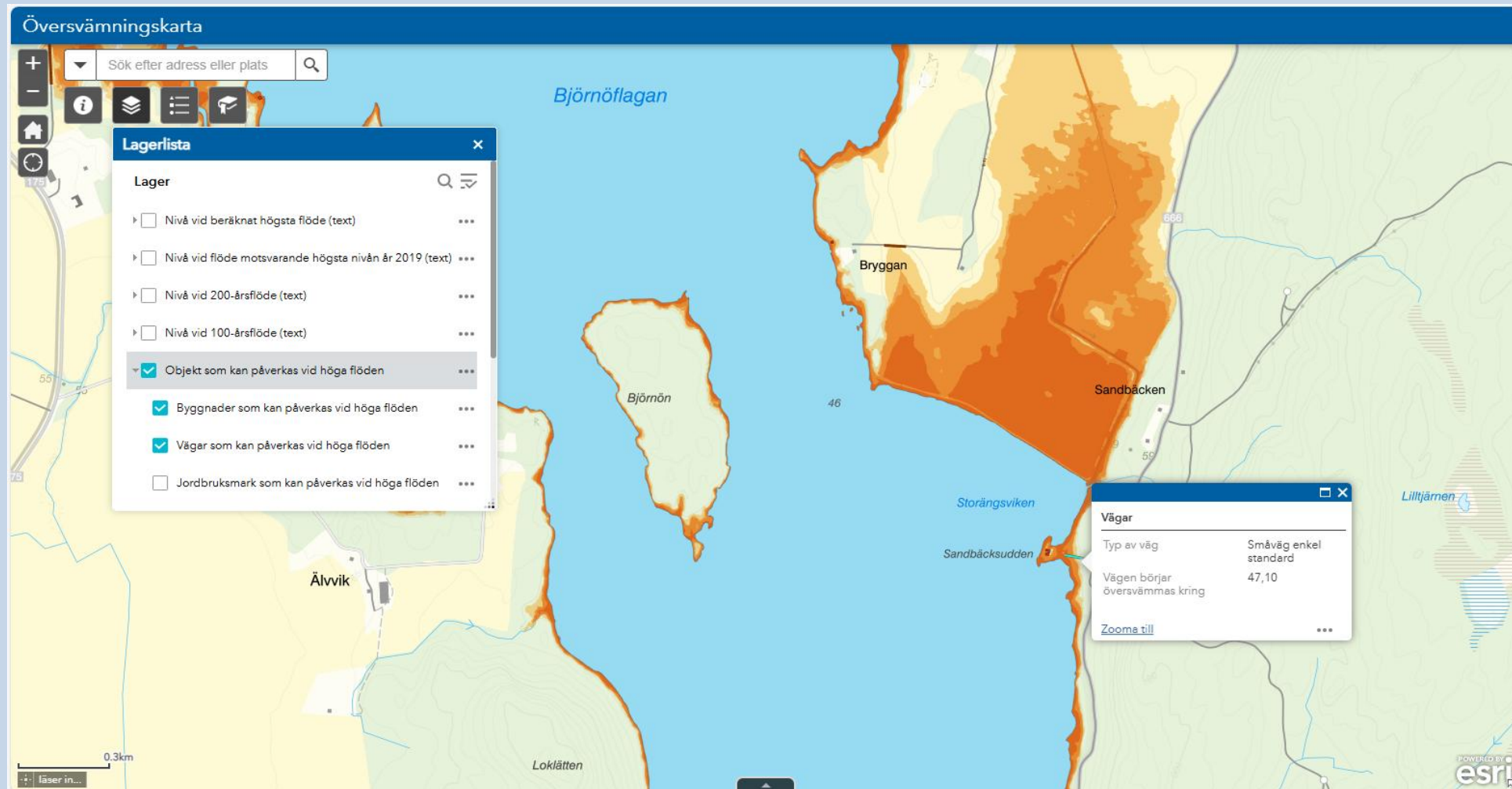
Internt stöd för bygglovshandläggare och planarkitekter för att visa lämpligheten att bebygga på olika marknivåer runt Glafs fjorden.



Markanvändningstabell Kyrkviken

	BHF + säkerhets- faktor	Skyddet aktiveras + säkerhets- faktor	Normal- vatten- nivå
	Zon 1 Ingen översvämningsrisk	Zon 2	Zon 3
NY SAMMANHÅLLEN BEBYGGELSE OCH BEBYGGELSE MED SAMHÄLLSVIKTIG VERKSAMHET Ny sammanhållen bebyggelse, större riskobjekt, samhällsviktig verksamhet, enskilda verksamheter eller industriområden med risk för stor miljöpåverkan bör lokaliseras till områden som inte hotas av översvämningsrisk. Generellt ska ovanstående verksamhet lokaliseras till zon 1.	OK	INTERN DIALOG	OLÄMPLIGT
Tekniska anläggningar som pga. dess funktion behöver ligga i låglänta områden.	OK	INTERN DIALOG	INTERN DIALOG
SAMHÄLLSFUNKTIONER OCH BEBYGGELSE AV MINDRE VIKT Med samhällsfunktioner och bebyggelse av mindre vikt menas enskilda villor, fritidshus, restauranger, mindre industrier med liten eller obetydlig miljöpåverkan, vägar med förbifartsmöjligheter med mera.	OK	OK	OLÄMPLIGT
FÖRTÄTNING OCH KOMPLETTERING AV BEFINTLIGA STRUKTURER Vid förtätning och komplettering av befintliga strukturer	OK	OK	OLÄMPLIGT

5. Publika kartan



Fortsättning

Vad ska göras härnäst i projektet?

1. Färdigställande av kostnads-/nyttoanalysen
 - Väger nyttan av åtgärd gentemot kostnad av översvämning
2. Genomförbarhetsstudie slussanläggning Säffle (Avvaktande)
3. Är slussen en kostnadseffektiv åtgärd enligt nyttoanalysen?
4. Ta fram beslutsunderlag



Tack!

Emma Jansson
emma.jansson@arvika.se

Ida Persson
Ida.persson@arvika.se