



Syfte och mål

- Ta fram underlag för att avgränsa och kvantifiera föroreningar i mark och sediment vid prioriterade glasbruk i Kalmar och Kronobergs län
- Bedömning av hälso- och miljörisker (idag och långsiktigt)
- Klargöra åtgärdsbehov
- Utredda vilka åtgärder som kan vidtas för att minimera riskerna
- Underlag för prioriteringar

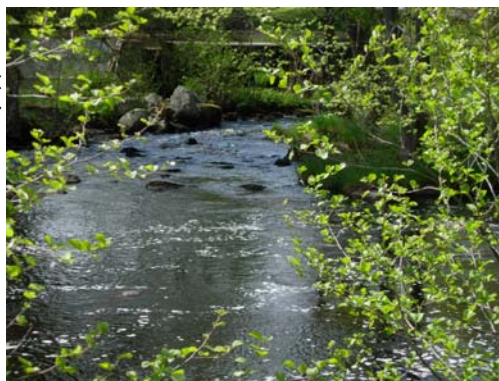


Foto: Lars Olof Höglund, Kemakta





Foto: Sven Andersson, Lst Kalmar

Aktörer

- Länsstyrelserna i Kronoberg och Kalmar (medelsförvaltare)
- Kommunerna i Nybro, Emmaboda, Uppvidinge och Lessebo
- Glasbruksföreningen
- Konsulter
- Naturvårdsverket (finansiering)



Glasbruksprojektet

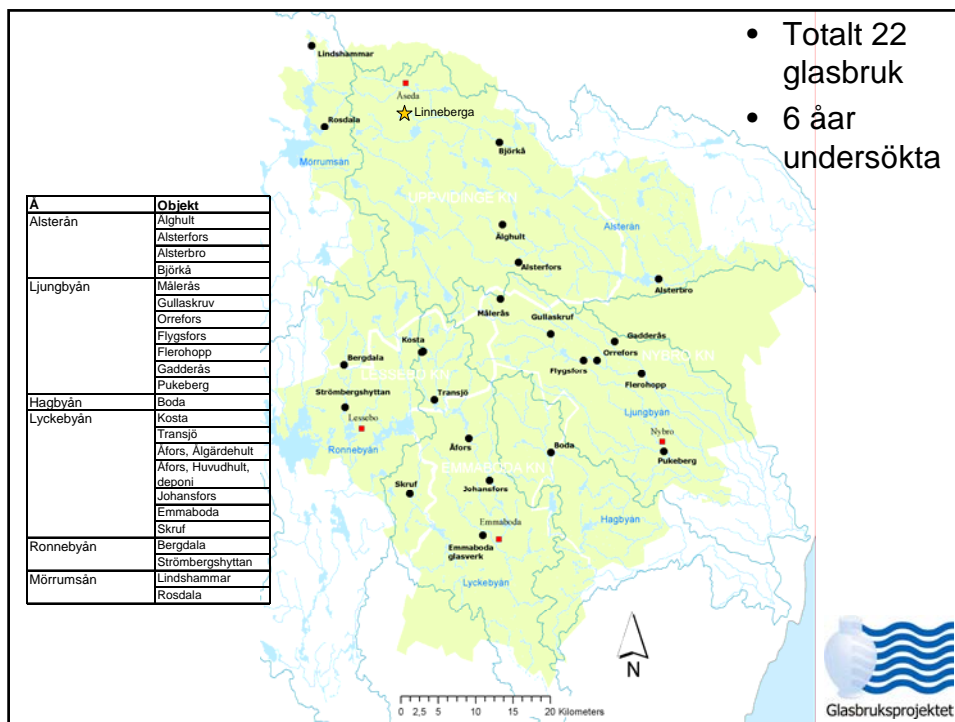
Projektorganisation



Foto Lars Olof Höglund, Kemakta



Glasbruksprojektet



Föroreningsmängder inom glasbruksområden

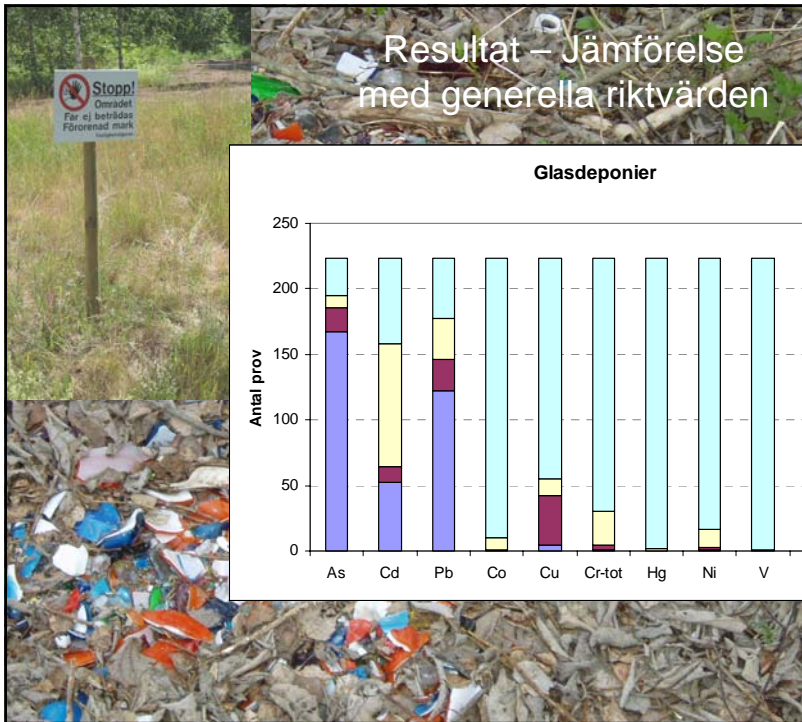
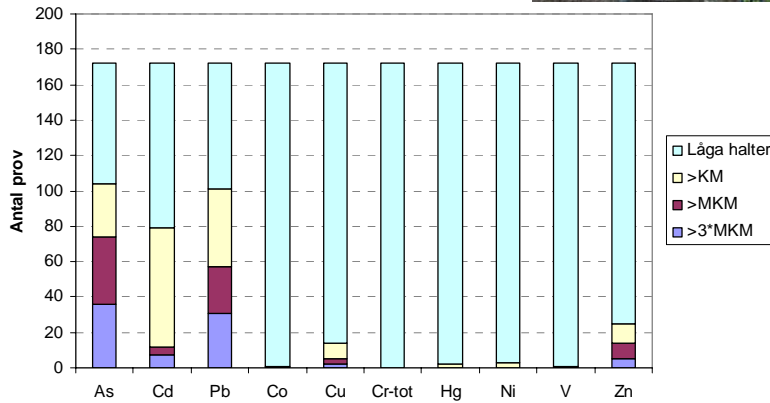
- Den totala mängden **glasavfall** i deponier vid undersökta glasbruk uppskattas till cirka 130 000 m³.
- Den totala mängden **förorenad jord i bruksmark** vid undersökta glasbruk uppskattas till cirka 290 000 m³.
- De sammanlagda föroreningsmängderna i **glasavfallsdeponier** är cirka 350 ton arsenik, cirka 22 ton kadmium och cirka 1 800 ton bly.
- De sammanlagda föroreningsmängderna i **förorenad bruksmark** är cirka 113 ton arsenik, cirka 9 ton kadmium och cirka 1 400 ton bly.



Resultat – Jämförelse med generella riktvärden



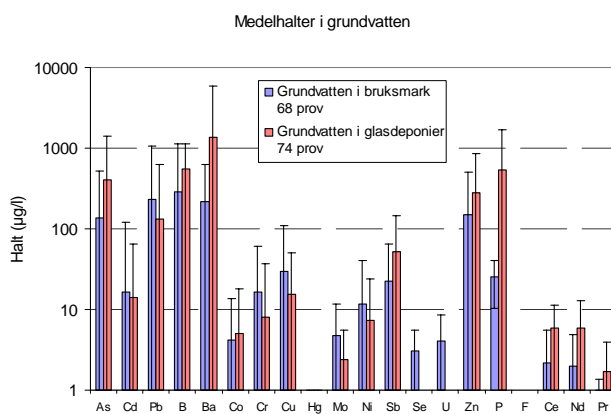
Jord i bruksmark



Halter i grundvatten i glasdeponier och bruksmark



Foto Lars Olof Höglund, Kemakta



Laktester

- Visar en hög lakbarhet hos jord från bruksmark
- Hög lakbarhet från glaskross
- En begränsad lakbarhet från glasbitar – dock inte försumbar
- Hög föroreningstillgänglighet i simulerade biotillgänglighetstest
- Jämförelse med deponeringskriterier
 - Jord – kräver FA eller IFA
 - Glaskross – kräver IFA (FA)
 - Glasbitar – IA (IFA)

Glasbruksåar – resultat

- Undersökningar av sediment i de sex glasbruksåarna visar föroreningsprofiler typiska för glasbruksverksamheten
- Föroreningshalterna i sedimentens ytskikt (0-2 cm) ökar nedströms flertalet undersökta glasbruk jämfört med uppströms referensprover.
- Höga eller mycket höga föroreningshalter påträffas i ytsediment. Föroreningsnivåerna varierar mellan de olika åarna.
 - Ljungbyån inklusive våtmarker kraftigt förorenad
 - Lyckebyån, Ronnebyån – höga halter nedströms vissa bruk
 - Alsterån - högt endast i enstaka punkter
 - Relativt låga föroreningshalter i Hagbyån och Mörrumsån, dock höga halter av kadmium i Mörrumsån
- Höga eller mycket höga föroreningshalter påträffas i ytsediment, vilket tyder på en pågående tillförsel. Ett pågående läckage från mark/deponier vid glasbruken är en rimlig tolkning.
- Sannolikt sker en förflyttning av sedimentföroreningar från uppströms områden, något som indikeras av en hög grad av samvariation mellan arsenik, kadmium och bly i många av proven längs förorenade åsträckor.



Total föroreningstransport i åarna

- Föroreningstransporten i de sex åarna har bedömts
 - uppmätta halter i ytvatten
 - uppgifter om flöden i åarna
 - uppskattningar som redovisats av vattenvårdsförbunden för respektive å
- Resultaten visar en årlig total uttransport via de sex glasbruksåarna till Östersjön av:
 - cirka 1000 kg arsenik
 - cirka 100 kg kadmium
 - drygt 1000 kg bly.



Förnyad riskklassning MIFO fas 2

- Naturvårdsverkets anvisade metodik
- Används av länsstyrelserna för riskklassificering på jämförbar grund
- Används för prioritering mellan olika objekt inom länet
- Fördjupad riskklassning har genomförts för 22 glasbruk
- Samtliga i hög riskklass
- Har resulterat i ändrade länsvisa prioriteringar



Glasbruksprojektet

Behovet av riskreduktion

- Sammanfattningsvis:
 - dagens glasbruksverksamhet ger endast obetydlig påverkan på omgivningen – äldre verksamhet har orsakat iakttagna risker
 - behovet av riskreduktion bedöms i första hand styras av behovet att reducera hälsoriskerna vid vistelse inom glasbruksområden
 - här är det framförallt förekomsten av ytliga föroreningar i jord och deponier som utgör en risk.
 - I andra hand finns ett behov att reducera spridningen till ytvattendragen
 - åtgärder för att begränsa spridningen bedöms även medföra att hälsoriskerna reduceras.
 - Sanering av sedimentföroreningar bör endast göras då spridningsreducerande åtgärder från glasbruken genomförts
 - i annat fall kommer förnyad förorening av sedimenten ske på sikt.
 - Påverkan av föroreningsspridningen på Östersjön bedöms inte vara styrande för behovet av riskreduktion, detta styrs istället av de lokala riskerna för hälsa och miljö.



Glasbruksprojektet

Åtgärder – jord och glasdeponier

- 7 st åtgärdsalternativ (olika ambitionsnivå och metoder)

- **BRUKSMARK**

- Total urgrävning ("KM")
- Partiell urgrävning ("MKM")
- Ytlig urschaktning (0,5-1 m)

- **GLASDEPONIER**

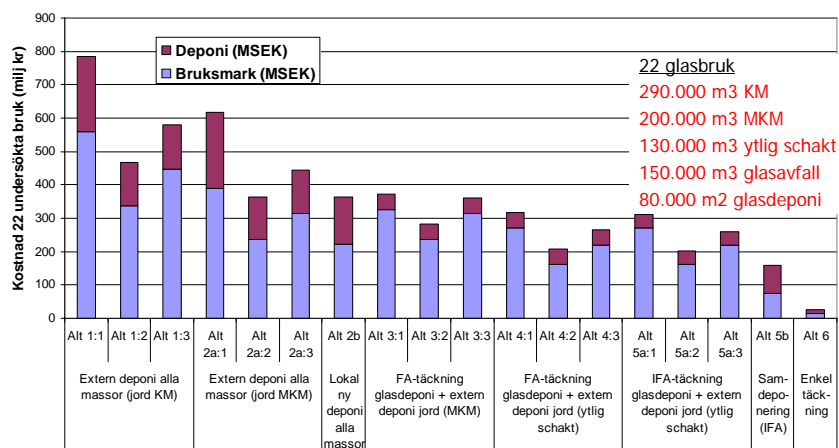
- Total urgrävning
- Övertäckning FA (farligt avfall)
- Övertäckning IFA (icke farligt avfall)
- Enkel övertäckning (skyddstäckning)

- **OMHÄNDERTAGANDE** av uppgrävda massor

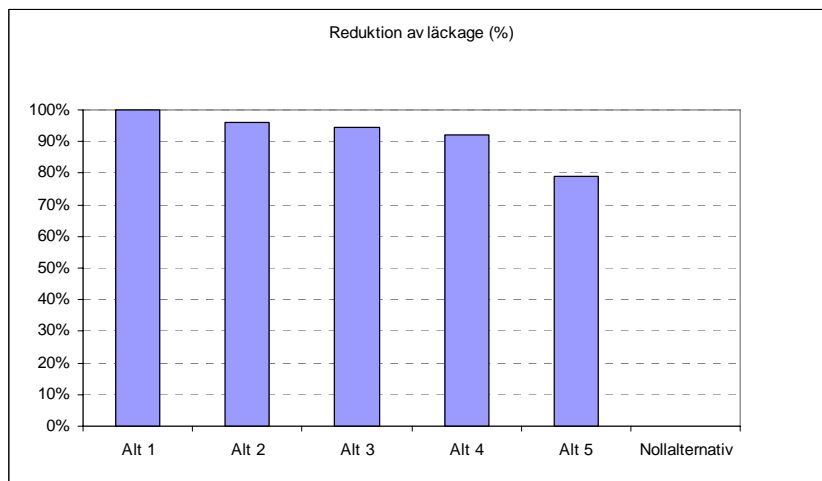
- Extern deponi – FA och/eller IFA
- Intern samdeponering på befintlig glasdeponi + övertäckning (IFA)



Åtgärdskostnad – 22 glasbruk



Effektivitet av olika åtgärder



Glasbruksprojektet

Underlag för riskvärdering – miljökonsekvenser med olika alternativ

- 1) Urschaktning av glasdeponier samt jord efter riktvärden för mark – **all förorening grävs ur (KM)**
- 2) Urschaktning av glasdeponier samt jord efter riktvärden för mark – **anpassat efter faktiska exponeringsrisker vid aktuell industrimarksanvändning (MKM)**

Åtgärd	Reduktion av hälsorisker vid vistelse (upprepad exponering)		Reduktion av spridning (prel räknat för As)	Restriktioner för markanvändning
	Bruksmark	Deponi		
Alt 1 (KM)	Inga risker	Inga risker	Spridning kraftigt reducerad/ eliminerad. Nästan 100%	Nej
Alt 2a och 2b (MKM)	Små risker	Inga risker	Spridning kraftigt reducerad. 96%	Nej (endast vid förändrad markanvändning)
Alt 3 (MKM)	Små risker	Små risker	Spridning kraftigt reducerad, utom läckage från deponi under grundvatten. 95%	Nej (endast vid förändrad markanvändning)



Glasbruksprojektet

Underlag för riskvärdering – miljökonsekvenser med olika alternativ

Ytliga schakter av jord, **övertäckning** av glasdeponi (mer eller mindre föroreningsmängder lämnas för olika alternativ)

Åtgärd	Reduktion av hälsorisker vid vistelse (upprepad exponering)		Reduktion av spridning (prel räknat för As)	Restriktioner för markanvändning
	Bruksmark	Deponi		
Alt 4 (ytlig schakt)	Risk vid markarbeten (förorening kvar >0,5m)	Små risker	Spridning kraftigt reducerad, utom läckage från bruksmark och deponi under grundvatten. 92%	Restriktioner vid markarbeten
Alt 5a (ytlig schakt)	Risk vid markarbeten (förorening kvar >0,5m)	Inga risker om täckning intakt	Spridning reducerad, större kvarvarande läckage från deponier än i alt 4. 79%	Restriktioner vid markarbeten
Alt 5b (ytlig schakt)	Risk vid markarbeten (förorening kvar >0,5m)	Inga risker om täckning intakt	Spridning reducerad, större kvarvarande läckage från deponier än i alt 5a. 77% (all förorening i kvar i området)	Restriktioner vid markarbeten.
Alt 6 (ytlig schakt)	Risk vid markarbeten (förorening kvar >0,5m)	Ingen risk om enkel täckning intakt	Ingen reduktion	Ja, omfattande restriktioner kan krävas.
Alt 7 (ingen åtgärd)	Risker kvarstår	Risker kvarstår	Ingen reduktion	Ja, omfattande restriktioner kan krävas.



Glasbruksprojektet

Ansvarsutredningar - översikt

	Utredningsansvar		Efterbehandlingsansvar	
	Deponier	Bruksmark	Deponier	Bruksmark
Fullt	12	5	2	1
Betydande	0	2		1
Jämkat	5	5	5	8
Mindre	2	5		3
Inget	3	6	6	10
Ej bedömt	1		10	

Foto Lars Olaf Höglund, Kinnaka



Glasbruksprojektet

Nådde vi projektmålen?

- Identifiering av ett antal föroreningskällor
- Omfattande rapportering tillgänglig + sammanfattning
- Avgränsning – ej i detalj för alla objekt – framförallt inte för sediment
- Hälsa- och miljörisker idag och på sikt kan bättre bedömas som resultat av projektet
- Regionalt perspektiv – en innovation – bör finnas med i det fortsatta arbetet
- Åtgärdsbehoven klargjorda – detaljerade projekteringar ej genomförda
- Scenarier för olika åtgärdslösningar ger underlag för bedömning av riskreduktion och kostnads/nyttö-analys
- Kulturhistoriska aspekter beaktade
- Bättre prioriteringar möjliga – idag införda i prioriteterna
- Projektmålen uppnådda – men problemen är inte lösta



Glasbruksprojektet

Positiva erfarenheter

- Arbetsbesparande
- Kostnadseffektivt
- Breddad kompetens i projektet
- Ökad kunskap hos tillsynsmyndigheter, VU, chefer, länsledning, kommunala chefer, politiker m.fl.
- Samsyn mellan kommuner, länsstyrelser och även mellan olika enheter inom Lst
- Gemensamma ställningstaganden och samordning, tex skyltning vid akuta objekt
- Samordnad information
- Massmedial uppmärksamhet, lätt att få ut information till allmänheten, närboende m.fl.
- Slutrapporten (dokumentationen)
- Underlag för bedömningar av en bransch och en region
- God grund för kommande projekt, t.ex. tillsynsprojekt



Glasbruksprojektet

