

SAMHÄLLSANALYS FÖR INNOVATIV SANERING I GLASRIKET

2019-09-20



Foto: Björn Lindbom

SAMHÄLLSANALYS FÖR INNOVATIV SANERING I GLASRIKET

KUND

Glasriket genom Uppvidinge kommun

KONSULT

WSP Advisory

WSP Sverige AB
121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7
Tel: +46 10 7225000

KONTAKTPERSONER

GLASRIKET

Malin Bendz-Hellgren, Länsstyrelsen i Kronoberg
Malin.Bendz-Hellgren@lansstyrelsen.se

WSP

Sirje Pädam
sirje.padam@wsp.com

UPPDRAGSNAMN
Samhällsanalys för innovativ
sanering i Glasriket

UPPDRAGSNUMMER
10288485

FÖRFATTARE
Sirje Pädam och Filippa Pyk

DATUM
2019-08-19

ÄNDRINGSDATUM
2019-09-20

Granskad av
Maria Noring

INNEHÅLL

1. SAMMANFATTNING	5
2. INLEDNING	7
2.1 Bakgrund	7
2.2 Avgränsning	8
3. EFTERBEHANDLING AV FÖRORENAD MARK	9
3.1 Statligt bidrag för efterbehandling	9
3.2 Huvudman för sanering	10
4. METOD	11
4.1 Samhällsekonomisk analys	11
4.2 Insamling av material	12
5. SANERINGSALTERNATIV	13
5.1 Innovativ sanering	14
5.2 Traditionell sanering	15
6. KOSTNADER OCH NYTTOR	16
6.1 Genomgång av kostnader	16
6.2 Genomgång av nyttor	20
6.3 Värdering av kostnader	24
6.4 Värdering av nyttor	27
7. ANALYS AV KOMMUNERNAS VALALTERNATIV	31
8. SLUTSATSER	33
9. REFERENSER	34
10. BILAGA	35

1. SAMMANFATTNING

Det är sedan tidigare beslutat att glasbruksmarken i Glasriket ska saneras där den främsta anledningen är att skydda människa och miljö. Kommunerna står nu inför valet om saneringsarbetet ska ske traditionellt eller innovativt. Traditionell sanering innebär att marken saneras genom att ta bort förorenade massor och lägga dem på deponi. Innovativ sanering innebär att glaskross och bly som finns i massorna förbereds för återvinning. I alternativet innovativ sanering behöver massor som ska förberedas för återvinning deponeras separat.

WSP har fått i uppdrag av Glasriket att göra en samhällsanalys av de två saneringsalternativen. Metoden baseras på samhällsekonomisk analys. I den samhällsekonomiska analysen beskrivs nyttor och kostnader med innovativ sanering jämfört med traditionell sanering. Analysen utgör sedan underlag för att identifiera och värdera vilka risker det finns för kommunerna att satsa på innovativ sanering jämfört med traditionell sanering. Intervjuer med berörda aktörer (kommunerna, länsstyrelserna, SGU, deponiägare m.fl.) samt en tidigare genomförd studie av Chalmers och Enveco (Nordzell et al. 2017) har varit viktiga underlag för analysen.

WSP kan i sin analys konstatera att kostnaden och risken för kommunerna att satsa på innovativ sanering är begränsad. Kostnaden för sanering kommer att belasta den som är ansvarig (enligt Miljöbalken) för att åtgärda den förorenade marken och där ansvarig saknas kan saneringen bekostas av Naturvårdsverkets bidragsmedel för efterbehandling. De kostnader som är förknippade med återvinning vid innovativ sanering kommer att beröra en eller flera kommersiella aktörer. Vid innovativ sanering kan det uppkomma merkostnader för separat deponering. Kostnaden uppges som relativt liten och ingår troligen i kostnaden för efterbehandling. För kommunerna är det viktigt att säkerställa att glasavfallet deponeras separat och är tillgängligt för framtida återvinning. Avsikten är att kommunerna i Glasriket under en avgränsad tid kan återta det separat deponerade avfallet kostnadsfritt. Kommunerna kan välja att överlåta rätten till kostnadsfritt återtagande på annan part. Kostnaden för kommunerna består främst av att etablera och driva en samarbetsorganisation för saneringsarbetet. Kostnaden för samarbetsorganisationen uppstår emellertid oavsett saneringsalternativ.

Om det visar sig vara möjligt att skala upp tekniken för att smälta glas i glasbruksmassorna kommer det att ställas högre krav på samordningen, vilket påverkar främst kommunernas utgifter för personal. Kommunernas kostnader handlar om marknadsföring av Glasriket och att hålla planberedskap. Det är arbetsuppgifter som sker utöver samordnarens arbete. De kommunala nyttor som innovativ sanering ger jämfört med traditionell sanering är arbetsplatser inom industrin och därmed skatteintäkter för kommunerna.

Den aktör som återtar det separat deponerade avfallet står för kostnaden för fortsatt hantering. Kostnaden kommer att belasta en kommersiell aktör, antingen av den aktör som driver smältverket eller av en annan aktör som agerar mellanled mellan deponering och återvinning.

Om tekniken är möjlig att skala upp och en kommersiell aktör etablerar verksamhet i Glasriket bedöms det generera cirka 40 nya arbetsplatser. Utöver tillkomna arbetstillfällen finns ett möjligt värde i att återvinna glas och bly ur massorna. Det framtida marknadsvärdet av att återvinna glas i Glasriket har uppskattats till ett nuvärde av 62 miljoner kronor och nuvärdet av att återvinna den bly som finns i massorna har uppskattats till 4,2 miljoner kronor. Värderingarna baseras på en bedömning av att glas och bly som idag finns i massorna ökar i värde när återvinning blir möjlig i industriell skala. Antagandet är att värdet i framtiden kan motsvara dagens marknadspris på planglas respektive återvunnen bly.

Om kommunerna väljer innovativ sanering och det visar sig att tekniken inte går att skala upp till industriell omfattning, kommer massor med hög koncentration av glas som under det inledande skedet deponerats separat att bli värdelöst. Den eventuella merkostnad som ansvarig aktör betalat för separat deponering kommer att gå om intet. Bedömningen som gjorts i den samhällsekonomiska analysen är att kostnaden för separat deponering är liten i förhållande till kostnaden för att deponera allt tillsammans. Även i ett sådant scenario är kommunens risk för stora utgifter begränsad.

2. INLEDNING

Glasriket har genom Uppvidinge kommun och länsstyrelsen i Kronobergs län gett WSP i uppdrag att jämföra nyttor och kostnader för att sanera Glasriket på ett innovativt jämfört med ett traditionellt sätt. WSP använder en samhällsekonomisk ansats och redogör i rapporten för vilka nyttor respektive kostnader som är förknippade med de två saneringsalternativen.

Rapporten inleds med bakgrund till behovet att sanera följt av en genomgång av metoden för samhällsekonomisk analys. Sedan presenteras traditionell och innovativ sanering. Därefter redovisas de nyttor respektive kostnader som är förknippade med respektive saneringsalternativ. Sedan värderas, så långt det är möjligt, alternativskiljande nyttor och kostnader. Slutligen ges en översikt av kommunernas valalternativ. Rapporten avslutas med WSPs slutsatser.

Författare är Sirje Pädam (uppdragsledare) och Filippa Pyk. Maria Noring har granskat rapporten.

2.1 BAKGRUND

Glasriket inkluderar fyra kommuner uppdelade i två län. Det är Nybro och Emmaboda kommun i Kalmar län, samt Lessebo och Uppvidinge i Kronobergs län. I Glasriket finns Sveriges största koncentration av glasproduktion. Sedan mitten av 1700-talet har det tillverkats glasprodukter i området. Idag är majoriteten av glasbruken nedlagda, men fem glasbruk och ett tiotal glashyttor är fortfarande i drift. Glasbruken har skapat arbetstillfällen och bidragit till att regionen varit ett attraktivt besöksmål. De har också gjort att marken förorenats. De ämnen som finns i marken är skadliga för människor och miljö.

I samband med den kartläggning av förorenade områden som gjordes under 2000-talet framkom att föroreningssituationen kring glasbruken behövde prioriteras. Under 2006–2007 genomfördes en omfattande studie i syfte att få en översiktlig bild av föroreningssituationen i Glasriket (Kemakta, 2007). Studien visade att marken där glasbruken funnits är förorenad och i behov av sanering.

Skrivelse (2019) ger följande översikt av problemställningen och föroreningsbilden i Glasriket:

- Det finns cirka 40 riskklassade förorenade områden (nedlagda glasbruk), alla i högsta riskklass med avseende på miljö- och hälsorisker
- Det finns cirka 1 miljon m³ förorenat material, varav cirka 300 000 m³ i utfyllnader med kassationsglas (glasinnehåll cirka 100 000 m³) och cirka 700 000 m³ jord (bruksområden) med mindre glasinnehåll.
- Mängden arsenik och bly beräknas uppgå till cirka 800 ton respektive cirka 6 200 ton. Utöver arsenik och bly, förekommer andra föroreningar i marken som till exempel antimon och kadmium.

Den årliga tillförseln till naturen genom urlakning har uppskattats till cirka 90 kg arsenik och 300 kg bly. Om marken inte saneras kommer tillförseln att fortsätta i flera tusen år.

När de större glasbruken Orrefors och Åfors lades ner år 2012 drabbade det regionen hårt. De arbetstillfällena som glasbruken tidigare skapat minskade drastiskt och området lockade färre besökare. På grund av den förorenade marken har det även varit svårt att nyttja marken till annat. Ytterligare en komplikation är att den som köper en fastighet på ett förorenat område blir ansvarig för att bekosta sanering, vilket lett till att fastigheterna förlorat marknadsvärde. I samband med nedläggningen av Orrefors och Åfors tilldelades Länsstyrelserna i Kalmar respektive Kronobergs län ett regeringsuppdrag att genomföra insatser för att främja sysselsättningen och möjliggöra för industriell utveckling samt att stärka besöksnäringen. Länsstyrelserna redovisade uppdraget år 2017. Idag arbetar länsstyrelserna i samarbete med SGU med att ta fram en strategi för hur kommunerna på bästa sätt ska ta sig an saneringsfrågan. I huvudsak finns två saneringsalternativ, innovativ sanering och traditionell sanering (se kapitel 5).

Resultatet från WSPs analys kan användas som underlag för att ta fram strategier för att minska de risker som kommunerna tar på sig genom att satsa på innovativ sanering. Rapporten kompletterar delvis den utvärdering som Chalmers tillsammans med Enveco gjorde år 2017 (Nordzell et al. 2017). Det bör noteras att en del av förutsättningarna har förändrats sedan 2017. En viktig skillnad är att intressenterna numera bedömer tiden för efterbehandling vara densamma för innovativ och traditionell sanering. Den tidigare plan som fanns om att anlägga en ny, centralt belägen deponi, har också reviderats. Etablering av en ny deponi bedöms inte längre vara aktuell.

2.2 AVGRÄNSNING

I WSPs uppdrag har det inte ingått att bedöma sannolikheten för att det ska gå att skala upp tekniken för återvinning av glasbruksmassor till industriell skala. Det har inte heller ingått att studera marknadsförutsättningarna eller den företagsekonomiska lönsamheten av att återvinna det glasavfall som finns i glasbruksmassorna. Även tekniska och juridiska frågor kring separat deponering har legat utanför uppdraget.

3. EFTERBEHANDLING AV FÖRORENAD MARK

I preciseringarna av miljö kvalitetsmålet "Gifffri miljö" anges att "Förorenade områden är åtgärdade i så stor utsträckning att de inte utgör något hot mot människors hälsa eller miljön". Huvudregeln är att den som orsakat en förorening blir ansvarig för sanering och återställande. Ibland kan en fastighetsägare bli ansvarig. Naturvårdsverket är den myndighet som har nationellt ansvar för samordning och prioritering av efterbehandlingsarbetet. Länsstyrelserna bedriver ett övergripande regionalt arbete. De ansvarar för identifiering, inventering och riskklassificering av förorenade områden.

3.1 STATLIGT BIDRAG FÖR EFTERBEHANDLING

I de fall där det saknas ansvarig (enligt Miljöbalken) för att bekosta sanering och återställande av ett förorenat område kan statliga anslag komma i fråga för att finansiera en efterbehandling. I Glasriket varierar ansvaret mellan de aktuella objekten. För vissa objekt saknas ansvarig enligt Miljöbalken. Då bekostar Naturvårdsverket saneringen till 100 procent. För andra objekt delas ansvaret mellan flera aktörer. Vid delat ansvar bekostar dock ingen aktör i Glasriket mer än 50 procent av saneringskostnaden (Skrivelse 2019).

Naturvårdsverket är ansvarig myndighet för att förvalta och fördela statligt bidrag. Naturvårdsverket kan bevilja bidrag enligt förordning 2004:100 om avhjälpande av föroreningsskador och statligt stöd för sådant avhjälpande. Hur mycket bidragspengar som kan fördelas varje år framgår i Naturvårdsverkets regleringsbrev. För 2019 disponerar Naturvårdsverket cirka 530 miljoner kronor för efterbehandling av förorenade områden (Regleringsbrev för budgetåret 2019 avseende Naturvårdsverket, 2018) vilket är av samma storleksordning som tidigare års anslag.

Syftet med det statliga bidraget är att åtgärda föroreningar i miljön så att de inte utgör någon risk för människors hälsa eller miljön när ingen aktör är skyldig att vidta åtgärder. Naturvårdsverket kan fatta beslut på bemyndigande, vilket betyder att de kan fatta beslut om objekt idag med projektstart några år framåt i tiden. Det är dock ovanligt att saneringsprojekt inte startar i direkt anslutning till beslut om bidragsfinansiering.

En huvudman (kommun eller annan myndighet) ansöker om bidrag hos aktuell länsstyrelse. Länsstyrelsen gör en regional prioritering och ansöker om statsbidrag hos Naturvårdsverket. Bidraget betalas till länsstyrelsen. Därefter beslutar länsstyrelsen om att överlämna bidrag till en kommun eller till en annan myndighet som är huvudman för saneringen. Bidrag kan endast överlämnas till myndighet eller kommun eftersom bidrag till företag strider mot EU:s regler om statsstöd.

Naturvårdsverket tar löpande emot ansökningar och tar beslut om tilldelning vid tre tillfällen per år. Beslut om vilka objekt som ska tilldelas anslag tas utifrån vilka som är nationellt prioriterade. Som vägledning i arbetet har Naturvårdsverket tagit fram en nationell plan för efterbehandling av mark. Bidrag måste sökas för enskilda objekt, det går inte att söka för ett större

område, till exempel för hela Glasriket. Anledningen är att det är svårt för Naturvårdsverket att hantera ansökningar som innefattar flera objekt, dessutom är det enligt Naturvårdsverket svårt att göra en rimlig kostnads kalkyl av ett område som inkluderar flera saneringsobjekt.

3.2 HUVUDMAN FÖR SANERING

Huvudmannen har det övergripande ansvaret för projektets genomförande vilket kan omfatta både utredningar och åtgärder. I ett statligt finansierat efterbehandlingsprojekt kan en kommun eller annan myndighet vara huvudman. Även länsstyrelsen kan vara huvudman för utredningsdelen, men inte för åtgärder. Huvudmannen har ansvar för att hantera eventuella förändringar eller avvikelser i projektet exempelvis när tidsplaner eller kostnader påverkas (Naturvårdsverket, 2018). Naturvårdsverket förutsätter att de bidrag som länsstyrelsen i fråga ansöker om motsvarar kostnaden för att genomföra arbetet. Om kostnaden sedan i praktiken blir högre än vad som är budgeterat finns det möjlighet för länsstyrelsen att ansöka om utökad bidrag. Naturvårdsverket (2019) uppger att de är vana att hantera sådana processer.

Bidrag kan lämnas på upp till 100 procent av kostnaderna för en efterbehandling då ansvar inte kan utkrävas enligt Miljöbalken. Däremot ska huvudmannen stå för sina egna arbetskostnader till exempel för arbetsuppgifter såsom deltagande i styrgrupper, ekonomihantering, administration och fastighetsfrågor. För andra delar av arbetet kan huvudman beviljas bidrag. Om huvudmannen har tagit på sig rollen som projektledare ingår detta arbete i utrednings- eller åtgärds kostnaderna och är i rimlig omfattning berättigat till bidrag. Andra uppgifter som huvudmannen kan söka bidrag för är arbete med upphandling, informations- och kommunikationsinsatser samt eget arbete med miljökontroll i de fall det är aktuellt (Naturvårdsverket, 2018).

SGU har undertecknat ett åtagande om att ta på sig huvudmannskapet för glasbruken i Glasriket under en period på upp till tio år (Skrivelse, 2019). Det arbete som SGU genomfört hittills innebär att det återstår cirka 35 objekt att utreda och knappt 40 objekt att åtgärda (ibid).

4. METOD

Samhällsanalysen i rapporten genomförs med en samhällsekonomisk ansats. Den samhällsekonomiska analysen ska ge svar på vilka nyttor respektive kostnader saneringsalternativen innebär. Analysen ska även beskriva fördelar och risker för kommunerna med att satsa på innovativ sanering. I detta sammanhang ses kommunerna som en gemensam aktör: Glasriket snarare än 4 kommuner med 40 riskklassade förorenade områden. I samband med analysen av fördelar och risker för kommunerna är det viktigt att tydliggöra i vilken mån kostnaderna och nyttorna bärs av kommunerna eller om de tillfaller någon annan aktör.

4.1 SAMHÄLLSEKONOMISK ANALYS

Det finns många olika begrepp för att benämna samhällsekonomiska analyser eller bedömningar, till exempel konsekvensanalys, CBA (av engelskans *cost-benefit analysis*) eller kostnads-nyttoanalys. En samhällsekonomisk analys innefattar (i princip) alla effekter som en åtgärd eller ett valalternativ medför. Åtgärden är i detta fall val av saneringsmetod.

Centralt i en samhällsekonomisk analys är att tydliggöra vilka alternativ som är relevanta. I denna analys studeras effekter av innovativ sanering. De effekter som ingår är de som uppstår till följd av att marken i Glasriket saneras genom innovativ sanering jämfört med traditionell sanering.

Utgångspunkten för värdering av effekterna i samhällsekonomiska kalkyler är medborgarnas värderingar. I vissa fall finns marknadspriser som innehåller denna information. I andra fall finns visserligen marknadspriser men dessa innehåller av olika skäl inte fullständig information. I vissa fall finns inte marknadspriser utan skattningar av betalningsviljan får göras med indirekta metoder. Slutligen finns det fall där explicita värderingar visar sig vara svåra eller omöjliga att erhålla.

Den breda synen på kostnader och nyttor i en samhällsekonomisk analys medför dock att det är sällsynt att alla identifierade effekter kan uttryckas kvantitativt och/eller monetärt. Beskrivningar och kvalitativa bedömningar utgör därför viktiga delar i en samhällsekonomisk analys.

Syftet med den här analysen är att redogöra för kostnader och nyttor av innovativ jämfört med traditionell sanering för kommunerna i Glasriket. I en samhällsekonomisk analys ingår alla kostnader och nyttor oavsett vem som påverkas. I vissa fall är det betydelsefullt att synliggöra fördelningen av kostnader och nyttor på olika aktörer. I denna analys är det viktigt att lyfta fram vilka kostnader och nyttor som uppstår för kommunerna i Glasriket. Det är av mindre vikt att redovisa lönsamheten för samhället i sin helhet, vilket är det vanliga i en samhällsekonomisk analys.

Att analysen redovisas för kommunerna i Glasriket har betydelse för de sysselsättningseffekter som alternativet innovativ sanering kan skapa. I en samhällsekonomisk analys räknas nya arbetstillfällen som en kostnad. Detta eftersom de som får jobb antas vara anställda någon annan stans i ekonomin. Eftersom de nya arbetstillfällena kan vara en stor nytta för kommunen och dess invånare oavsett om det är en omfördelningseffekt eller

om arbetsplatserna går till annars arbetslösa ses ökat antal arbetstillfällen som en nytta i analysen. Sysselsättningseffekten redovisas som en bedömning av antal arbetstillfällen. I den mån de nya jobben går till annars arbetslösa uppkommer en nytta för kommunerna i termer av ökade skatteintäkter.

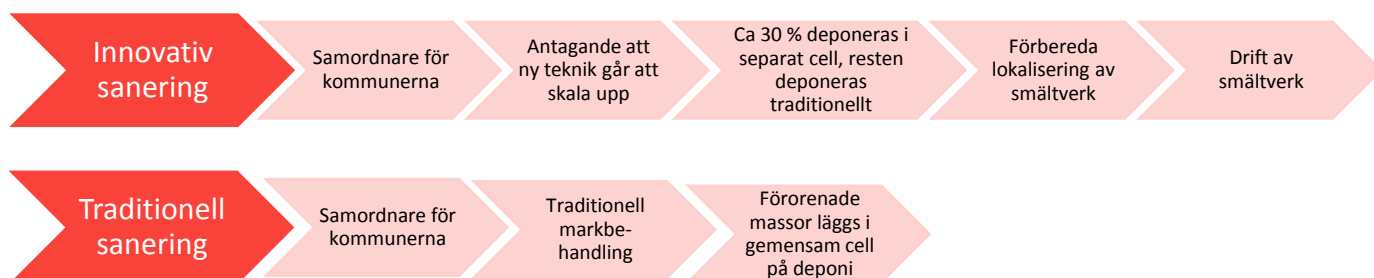
4.2 INSAMLING AV MATERIAL

För att på ett strukturerat sätt skapa en tydlig bild av läget i Glasriket har WSP genomfört semi-strukturerade intervjuer med berörda kommuner (Nybro, Emmaboda, Lessebo och Uppvidinge), Länsstyrelsen i Kalmar, Ragn-Sells, Kalmarsundsregionens renhållare (KSRR), Sveriges Geologiska Undersökning (SGU), Elanders miljöteknik samt Naturvårdsverket. Ansvarig person från Länsstyrelsen i Kronoberg län har inte varit möjlig att nå under projekttiden. Forskningsinstitutet RISE Glas har också kontaktats med anledning av deras pågående arbete med att utveckla en smältprocess för att återanvända metaller och glaskross som är tänkt att användas vid innovativ sanering. Tidigare rapporter har också utgjort underlag för analysen.

Syftet med intervjuerna var att hämta in kunskap och information om aktörernas syn på innovativ kontra traditionell sanering samt organisationen som krävs för respektive alternativ. Intervjuerna har även syftat till att identifiera kostnader och nyttor med innovativ sanering och att urskilja vilka som tillfaller kommunerna. Detta används som underlag för att utreda vilka fördelar respektive risker som kommunerna tar på sig genom att satsa på innovativ sanering.

5. SANERINGSALTERNATIV

I det här avsnittet presenteras saneringsalternativen, innovativ respektive traditionell sanering. Alternativen har det gemensamt att det finns en samordnare för kommunerna och att efterbehandlingen av objekten genomförs i samma ordningsföljd. Figur 1 är en översikt av de två alternativen.



Figur 1. Översikt av alternativen innovativ sanering och traditionell sanering.

Kommunerna i Glasriket har kommit överens om att de vill samarbeta kring sanering av den förorenade marken och de har tagit fram underlag för samarbetsavtal. I avtalet regleras formerna för samarbetet. Tanken är att kommunerna anställer en gemensam samordnare som rent fysiskt ska sitta på en av kommunerna, men arbetar med samordning av sanering i hela Glasriket. Den kommungemensamma samordnaren ska koordinera arbetet i Glasriket oavsett saneringsmetod. Huvudman för de förorenade områdena antas vara SGU mot bakgrund av att SGU tagit på sig huvudmannskapet på upp till tio års sikt efter förfrågan från kommunerna och länsstyrelserna. Bidragsprocessen för statligt stöd skiljer sig inte mellan traditionell och innovativ sanering.

Saneringsmetoden har ingen betydelse för antal objekt som saneras eller tidsplanen för saneringsarbetet. Det innebär att antalet sanerade objekt och tiden för när arbetet planeras vara färdigt är densamma oavsett traditionell eller innovativ sanering. De tidsmässiga aspekter som utmärker alternativen redovisas översiktligt i Tabell 1 nedan.

Tabell 1. Tidsmässiga aspekter av innovativ sanering och traditionell sanering. Källa: Skrivelse (2019) och Nordzell et al. (2017).

Tidsperiod	Innovativ sanering	Traditionell sanering
2019-2032	<ul style="list-style-type: none"> - Sanering i samordning enligt länsstyrelsernas tidsplan för åtgärder - Cirka 30% av massorna deponeras i egen cell 	<ul style="list-style-type: none"> - Sanering i samordning enligt länsstyrelsernas tidsplan för åtgärder - Massorna deponeras i gemensam cell
2021	<ul style="list-style-type: none"> - Besked om tekniken går att skala upp till industriell skala - Fördjupat samarbete inleds 	
2026-2035	<ul style="list-style-type: none"> - Lokalisering och driftsättning av smältverk och anläggning för återvinning 	

Enligt lägesrapport från länsstyrelserna bedöms saneringsarbetet i Glasriket vara genomfört år 2032, se bilaga.

5.1 INNOVATIV SANERING

Innovativ sanering innebär att glasbruksmarken från 40 objekt saneras. För att kunna återanvända och återvinna det glasavfall som finns vid de olika glasbruken måste man i samband med efterbehandlingsarbetet undvika att blanda ihop avfallsmassa med stor andel glasavfall med övriga jordmassor. Det är således angeläget att sortera ut massor med större koncentration glasavfall och behandla dem separat från andra avfallsmassor. Jordmassorna med hög andel glasavfall behöver bilda en egen avfallsström.

De förorenade massorna fraktas till deponi där massor med hög koncentration av glasavfall deponeras separat och massor med lägre koncentration glaskross läggs på deponi tillsammans med andra förorenade massor. I det område som saneras fyller man på med jungfruliga massor. Var de jungfruliga massorna hämtas ifrån och vilken deponi som den förorenade massan lämnas på bestäms genom offentlig upphandling. Det är huvudmannen som ansvarar för att genomföra upphandlingen. För att i framtiden kunna återta glasavfall behöver massorna med hög koncentration av glas från de olika objekten i Glasriket styras till en eller ett fåtal deponier (Elander miljöteknik, 2019a). Påfyllningen av jungfruligt material skiljer sig inte åt mellan alternativen.

Elander miljöteknik (2019a) uppskattar att en tredjedel av massorna med hög andel glasavfall kan återvinnas, det vill säga cirka 100 000 kubikmeter. Det motsvarar 10 procent av de förorenade massorna. Den uppskattning som Chalmers och Enveco gör är att 95 procent av den bly som finns i den förorenade marken kan åtgärdas vid sanering. Det saknas dock uppskattningar av hur mycket bly som finns i massorna med återvinningsbart glasavfall.

Skillnaden mellan traditionell och innovativ sanering ligger främst i utveckling och nyttjande av ny teknik för att återvinna glas. Utöver teknik för att återvinna glas behövs en sorteringsanläggning för att sortera glaskross från

jordmassa. Den nya tekniken kan möjliggöra utvinning av metall (främst bly) och att glaset smälts ner och används på nytt. Beroende på om den nya tekniken går att tillämpa på industriell skala skiljer sig dock utfallet av innovativ sanering. Under förutsättning att det är möjligt att skala upp den nya tekniken och att en kommersiell aktör investerar i en återvinningsanläggning (smältverk) kan de regionalekonomiska nyttorna med innovativ sanering realiserars.

Forskningsinstitutet RISE Glas har under en tid studerat hur krossade och kasserade glasrester från glasbruk i Glasriket ska kunna återanvändas. Med ny teknik är förhoppningen att den glaskross som finns i Glasriket ska kunna smältas ner och återvinnas. En smältseparationsteknik som möjliggör återvinning av glasmassa och bly från glaskross och glasskärv har demonstrerats i liten skala (Elander miljöteknik, 2019a). Under hösten 2019 kommer RISE att tillsammans med ett antal andra aktörer starta upp ett projekt för att studera hur tekniken ska kunna användas i en större skala än de tester som hittills genomförts¹. År 2021 beräknas projektet kunna ge svar på om tekniken går att tillämpa på industriell skala (RISE, 2019).

En förutsättning för återvinning av glas på industriell skala är att glasavfall finns tillgängligt det vill säga att avfallsmassor med hög andel glas redan deponerats separat. Den mängd glasavfall som finns i marken räcker för att driva verksamheten i två år (Nordzell et al., 2017). Därefter behöver glasavfall från andra källor tillkomma. Enligt RISE (2019) finns idag mycket glas i rivningsavfall som inte återanvänds. RISE anser att det i framtiden kommer att finnas en drivkraft att återanvända sådant glas och att det således kommer att finnas fortsatta glasströmmar för återvinning (ibid.).

Om tekniken inte går att skala upp kommer de ansträngningar som gjorts för att möjliggöra återvinning av glaskross inte att kunna ge avkastning. Visar det sig möjligt att skala upp tekniken behöver kommunerna påbörja ett marknadsföringsarbete mot företag som kan vara intresserade av att investera i ett smältverk med tillhörande återvinningsindustri. Kommunerna behöver även ha samordnad planberedskap för lämplig lokalisering.

5.2 TRADITIONELL SANERING

Traditionell sanering innebär att glasbruksmarken från 40 objekt saneras. Marken saneras till en viss nivå genom att ta bort förorenade jordmassor. De förorenade massorna fraktas till deponi. I det område som saneras fyller man på med jungfruliga massor. Var de jungfruliga massorna hämtas ifrån och vilken deponi som massan lämnas på bestäms genom offentlig upphandling. Det är huvudmannen för åtgärderna som ansvarar för att genomföra upphandlingen. Jordmassorna med hög andel glasavfall deponeras tillsammans med andra jordmassor, vilket gör att innovativ sanering inte längre är möjlig.

¹ Projektet finansieras av Statens geotekniska institut (SGI).

6. KOSTNADER OCH NYTTOR

Det här kapitlet redogör för vilka kostnader respektive nyttor som finns med att sanera marken på traditionellt respektive innovativt sätt. Först identifieras kostnader och nyttor. För att täcka in alla effekter anges i vilken mån kostnaderna och nyttorna gäller båda alternativen samt när de är alternativskiljande. Därefter värderas alternativskiljande kostnader och nyttor.

6.1 GENOMGÅNG AV KOSTNADER

Följande kostnader har identifierats.

- Saneringskostnad
- Deponeringskostnad
- Transportkostnad (objekt-deponi)
- Schakt- och lastarbete vid återtagande
- Transportkostnad (deponi-smältverk)
- Sorteringskostnad
- Kostnad för samarbetsorganisation
- Investering och drift av smältverk och återvinningsindustri
- Kostnad om tekniken inte går att kommersialisera.

I genomgången som följer redovisas kostnader som uppkommer i båda alternativen och i vilken mån kostnaderna är alternativskiljande.

Saneringskostnad

Kostnad i båda alternativen

Kostnaden för att schakta massor är en del av åtgärdskostnaden och ingår i den kostnad som kan finansieras av bidragsmedel från Naturvårdsverket. I de fall det förekommer delat ansvar tas en viss andel av kostnaden av berörd aktör (verksamhetsutövare alternativt fastighetsägare). Enligt Elander miljöteknik (2019a) är kostnaden för att sanera samtliga glasbruk i behov av sanering upp emot 1 miljard kronor i dagens penningvärde. Kostnaden är densamma i båda alternativen mot bakgrund av att samma mängder behöver schaktas.

Alternativskiljande kostnader

Innovativ sanering kräver att massa med hög andel glasavfall identifieras, för att kunna läggas separat på deponi för att senare kunna hämtas tillbaka och återvinnas. Det finns teknik för att lokalisera mark med hög glaskoncentration. Identifiering av områden med hög andel glasavfall innebär ungefär samma arbetsinsats som för att riskklassificera mark. Riskklassning av mark måste göras även vid traditionell sanering. Arbetsinsatsen och kostnaden för att identifiera områden med hög koncentration glaskross bedöms vara ungefär densamma för att riskklassificera områden (SGU 2019).

Deponeringskostnad

Kostnad i båda alternativen

Kostnaden för att lägga massorna på deponi är en del av saneringsarbetet och ingår i den kostnad som kan finansieras av Naturvårdsverkets bidragsmedel. I de fall det förekommer delat ansvar tas en viss andel av kostnaden av berörd aktör. Elander miljöteknik (2019a) uppskattar att kostnaden för att deponera glasavfallet är jämförbar med mottagningskostnader för förorenade massor på deponier för farligt avfall, det vill säga från 500/kr ton avfall och uppåt. Kostnaden är densamma i båda alternativen mot bakgrund av att samma mängder behöver deponeras.

Alternativskiljande kostnader

Innovativ sanering innebär att massor med hög andel glasavfall deponeras separat under en period på 5 till 10 år (SGU 2019 och Nordzell et al. 2017). Ungefär 300 000 m³ (motsvarande drygt 500 000 ton) glasavfall behöver deponeras separat (Elander miljöteknik 2019a). Om det visar sig vara möjligt att återvinna glasavfallet kommer den massa som deponerats separat återtas, sorteras och fraktas bort ifrån deponin för att återvinnas.

Kostnaden för att under en fem till tio-årsperiod deponera glaskross separat uppskattar en av deponiägarna som liten. Om tekniken inte kan skalas upp kan det separat deponerade avfallet komma att blandas med övrigt avfall (avfall med liten andel glas).

Transportkostnad (objekt till deponi)

Kostnad i båda alternativen

Transportkostnaden är en del av åtgärdskostnaden. Under förutsättning att samma mängd massor behöver läggas på deponi antas att samma kostnad uppstår i båda alternativen. Likaså antas samma mängd massor behövas till återfyllnad av bortforslade massor.

Alternativskiljande kostnader

Mot bakgrund av att avfallsströmmarna behöver hållas isär, kan transportbehovet från objekt till deponi vara större vid innovativ sanering. Givet att logistiken optimeras och att lastbilarna är lika stora oavsett saneringsalternativ borde skillnaden i transportkostnad mellan innovativ och traditionell sanering vara marginell.

Schakt- och lastarbete vid återtagande

Kostnad i båda alternativen

Inga kostnader har identifierats som uppstår i båda alternativen.

Alternativskiljande kostnader

Kostnader för schakt- och lastarbete uppkommer när de separat deponerade massorna återtas. Kommunerna i Glasriket kommer under en avgränsad tidsperiod att kunna återta det separat deponerade avfallet kostnadsfritt. Om kommunerna så väljer, kan de överlåta den rätten till annan part. Vid upphämtning av avfallet står deponiägaren för eventuella kostnader för schakt- och lastarbete fram till fastighetsgräns. Deponiägarens eventuella kostnader väntas kunna täckas med intäkter från frigjort utrymme på

deponin. Den som hämtar det separat deponerade avfallet står för kostnaden för fortsatt hantering.

Transportkostnad (deponi till smältverk)

Kostnad i båda alternativen

Inga kostnader har identifierats som uppstår i båda alternativen.

Alternativskiljande kostnader

Vid innovativ sanering behöver det avfall som kan återvinnas transporteras till smältverket. Kostnaderna för transporter kommer att bero på transportavståndet. Eftersom varken lokalisering av deponi eller av smältverket är kända idag går det inte att på ett korrekt sätt uppskatta kostnaden för transport. Kostnader som uppstår är både själva körkostnaden och externa effekter av exempelvis buller och utsläpp. Endast i ett fall blir transportkostnaden försumbar och det är om smältverket lokaliseras i nära anslutning till den deponi där massorna med hög andel glasavfall deponerats separat.

Sorteringskostnad

Kostnad i båda alternativen

Inga kostnader har identifierats som uppstår i båda alternativen.

Alternativskiljande kostnader

Visar det sig vara möjligt att skala upp tekniken och återvinna glas behöver glas sorteras ut från massor med hög andel glasavfall. Sorteringen innebär att jordrester skiljs från glaskross. Kostnaden för sortering kommer att belasta en kommersiell aktör, antingen av den aktör som driver smältverket eller av en annan aktör som agerar mellanled mellan deponering och återvinning.

Samarbetsorganisation

Kostnad i båda alternativen

Kommunerna har kommit överens om att samarbeta kring sanering. Ett utkast till avtal är framtaget. Det blir samma kostnad för kommunerna oavsett saneringsmetod. Eftersom Naturvårdsverket tar emot bidragsansökningar per objekt, och inte för ett område med flera objekt, finns inga ytterligare skalfördelar med att samordna ansökningsprocessen. Kostnaden uppgår till en heltidstjänst och den kostnaden delas mellan kommunerna.

Alternativskiljande kostnader

Vid innovativ sanering tillkommer arbete för att sluta avtal om att det separat deponerade avfallet kan återtas när smältverk har etablerats. Det är troligt att kommunerna behöver vara avtalspart. Kommunerna kan välja mellan att ta på sig rätten att återta glasavfallet eller att överlåta dispositionsrätten till deponiägaren. Om tekniken visar sig vara möjlig att skala upp kommer samarbetet mellan kommunerna att behöva utvecklas och fördjupas. Kommunerna måste då samverka för att marknadsföra Glasriket till

kommersiella aktörer som kan driva smältverket och tillhörande återvinningsfabrik. Glasrikets historia skulle kunna göra det attraktivt att investera i området för företag som använder återvunnet glas i sin produktion. Kommunerna måste även komma överens om en lämplig placering av smältverket och fabriken samt ha planberedskap för vald lokalisering. Det är svårt att på förhand uppskatta arbetsinsatsen för ett fördjupat samarbete. Sannolikt kommer merparten av det fördjupade samarbetet behöva genomföras under ett antal år med början 2021 när man vet om tekniken är möjligt att skala upp.

Kostnad för smältverket och återvinningsanläggningen

Kostnad i båda alternativen

Inga kostnader har identifierats som uppstår i båda alternativen.

Alternativskiljande kostnader

Investerings- och driftskostnader för smältverk och återvinningsanläggning uppkommer enbart vid alternativet innovativ sanering. Lokalisering av återvinningsanläggning med smältverk kommer enbart till stånd om det finns en kommersiell aktör som är villig att satsa. Det kommer att vara en investering där en kommersiell aktör står för risken. För den kommersiella aktören kommer det, förutom tekniken, att behövas kontinuitet i tillgång på glaskross från exempelvis byggavfall.

Om det visar sig att tekniken inte kan skalas upp och att det inte blir ett smältverk i Glasriket

Kostnad i båda alternativen

Inga kostnader har identifierats som förekommer i båda alternativen.

Alternativskiljande kostnader

Vid innovativ sanering kommer kommunerna att satsa på att teknik kan skalas upp och behöver vid tillfälle börja leta efter en aktör som är villig att lokalisera smältverk och återvinningsindustri till Glasriket. Det handlar om marknadsföringsinsatser från kommunerna, att identifiera förutsättningar för tillförsel av exempelvis glasavfall och att kommunerna har planberedskap, det vill säga en plan för vart det är lämpligt att placera anläggningarna.

Om kommunerna påbörjar ett marknadsföringsarbete och lokaliseringsplan för smältverket och återvinningsindustrin innan man vet om tekniken går att skala upp (innan år 2021) innebär det en ekonomisk risk för kommunerna i form av "onödiga" arbetsinsatser för marknadsföring och planberedskap.

Utöver "onödiga" arbetsinsatser finns det även en risk för känsla av besvikelse bland dem som arbetat med att få till innovativ sanering och en industri för återvinning av glas.

Tabell 2 nedan redovisar en kvalitativ sammanfattning av kostnaderna. De kostnader som skiljer sig mellan traditionell och innovativ sanering är relevanta för den samhällsekonomiska värderingen.

Tabell 2. Översikt över kostnaderna och bedömning av skillnad mellan alternativen

	Kostnader som uppkommer i båda alternativen	Kostnader som bara uppkommer i innovativ sanering	Bedömning av skillnad i kostnad mellan alternativen
Saneringskostnad	Samma mängder	Två avfallsströmmar	Marginell skillnad
Deponeringskostnad	Samma mängder	Separat deponering	Liten skillnad
Transportkostnad (objekt-deponi)	Samma sträcka		Ingen skillnad vid optimerad logistik
Schakt- och lastarbete vid återtagande		När separat deponerat avfall återtas	Väntas kunna täckas med intäkter från frigjort utrymme på deponin
Transportkostnad (deponi-smältverk)		Beror på lokalisering	Kan vara betydande
Sorteringskostnad		Investering och drift av sorteringsanläggning	Stor skillnad
Samarbetsorganisation	I båda alternativen	Avtal om separat deponering, marknadsföring, planberedskap	Merarbete för samordnare och kommunernas personal
Smältverk + "återvinningsindustri"		Kostnad för investering och drift	Stor skillnad
Inget smältverk eller återvinningsanläggning		Besvikelse	Ingen monetär kostnad

6.2 GENOMGÅNG AV NYTTOR

Följande nyttor har identifierats.

- Hälsa och miljö
- Samordningsvinster
- Ökade markvärden
- Intäkter för smältverk och glasindustri
- Arbetstillfällen
- Återvinning av bly
- Återvinning av glasbruksmassor
- Energibesparing
- Frigjord yta på deponi

I genomgången som följer redovisas nyttor som uppkommer i båda alternativen och i vilken mån nyttorna är alternativskiljande.

Nytta för hälsa och miljö

Nytta i båda alternativen

Nyttorna avseende hälsa och miljö uppkommer i båda alternativen. Marken kommer att saneras oberoende av saneringsalternativen. Enligt Länsstyrelsen i Kronoberg och SGU (2019) skiljer sig inte tiden åt för när saneringen kommer att vara klar. Det går således inte att säga att innovativ sanering skulle möjliggöra för att fler objekt saneras eller att objekten

saneras i en snabbare takt. Den årliga tillförseln till naturen genom urlakning kommer att minska och enligt tidigare bedömning minskar den med 90 procent för arsenik och 95 procent för bly (Nordzell et al., 2017) från cirka 90 kg till 9 kg arsenik och från cirka 300 kg till 15 kg bly per år.

Alternativskiljande nyttor

Inga alternativskiljande nyttor avseende hälsa och miljö har identifierats.

Samordningsvinster

Nytta i båda alternativen

Genom att samarbetsavtalet mellan kommunerna kommer att finnas oavsett alternativ bedöms spridningseffekter av samordningsvinster kunna uppkomma oavsett saneringsalternativ.

Samordning mellan kommunerna inom saneringsarbetet kan förenkla samarbete inom andra områden. Kommunerna är eniga om att de redan idag samarbetar inom en del områden, men att det finns potential att utöka samarbetet ytterligare. Länsstyrelsen i Kalmar menar att gemensam avfallshantering skulle kunna effektivisera kommunernas avfallsarbete och således bespara kommunen pengar. Kommunerna har idag begränsade resurser. Det är inte ovanligt att en person ansvarar för flera områden, exempelvis både transporter och integration. Om kommunerna samarbetar på ett sätt som gör att kommunerna kan specialisera sig och samutnyttja resurser kan effektiviseringsvinster uppnås.

Alternativskiljande nyttor

Innovativ sanering kommer att kräva fördjupat samarbete mellan kommunerna när (om) det visar sig att tekniken kan skalas upp till industriell skala. Samarbetet som behöver komma till stånd vid innovativ sanering behöver inriktas på näringsliv och samhällsplanering. Vid innovativ sanering kan således ytterligare samordningsvinster komma till stånd.

Ökat markvärde

Nytta i båda alternativen

Mot bakgrund av att traditionell sanering och innovativ sanering bedöms innebära samma tidsplan för saneringsarbetet kommer markvärdesstegringarna att gälla båda alternativen.

Alternativskiljande nyttor

Inga alternativskiljande nyttor avseende markvärden har identifierats.

Näringsliv och tillkomna arbetstillfällen

Nytta i båda alternativen

Förutom markvärdesstegringarna som är desamma i båda alternativen kan saneringen bidra till lokalisering av nya verksamheter i kommunerna. Genom att marken, när den har sanerats, blir lämplig att använda för olika ändamål är det möjligt att utveckla de idag förorenade områdena för besöksnäringen och andra verksamheter. För besöksnäringen finns redan idag kompletterande funktioner, exempelvis museet "The Glass Factory" vid Boda glasbruk där skisser och ritningar från glasbruket har bevarats.

Chalmers Universitet och konsultföretaget Enveco (Nordzell et al., 2017) konstaterar i sin utvärdering av saneringsalternativ för Glasriket att cirka 400 arbetstillfällen kommer att skapas tack vare utökad verksamhet på glasbruksområdena efter sanering². Det är kommunerna själva som gjort uppskattningen. Arbetstillfällen kommer till stånd när saneringsarbetet är slutfört, innan dess sker en successiv ökning av arbetstillfällen. Sedan rapporten skrevs har tidsplanen dock förändrats, idag beräknas saneringstiden vara densamma, oavsett saneringsalternativ. Eftersom båda saneringsmetoderna bidrar på samma sätt till nya arbetstillfällen tar de ut Övarandra när traditionell och innovativ jämförs och inkluderas inte i värderingen.

Alternativskiljande nyttor

Om det är möjligt att återvinna bly och glas i alternativet innovativ sanering finns det möjlighet att starta nya verksamheter som använder återvunnet glas i sin produktion i Glasriket. En kommersialisering av innovativ sanering kommer att innebära lokalisering av en återvinningsindustri (smältverk) till Glasriket. RISE (2019) och Länsstyrelsen i Kronoberg uppskattar att smältverket kommer skapa cirka 20 heltidstjänster.

Förutom smältverk kommer vidareförädling av produkter och tjänster att behöva tillkomma. Vidareförädlingen skulle kunna generera arbetstillfällen som inte är möjliga vid alternativet traditionell sanering.

Utöver att innovativ sanering skapar fler arbetstillfällen genom vidareförädling kan även smältverket användas som en demonstrationsanläggning för cirkulär ekonomi, vilket kan skapa ytterligare "goodwill".

Återvinning av bly och glasbruksmassor

Nytta i båda alternativen

Inga nyttor som förekommer i båda alternativen har identifierats.

Alternativskiljande nyttor

Vid traditionell sanering kommer glasbruksmassorna att ligga på deponi utan att kunna tillvaratas. Traditionell sanering innebär att nyttan av glasbruksmassorna är lika med noll. Innovativ sanering innebär att glas och bly i glasavfallet kan tillvaratas, vilket också bidrar till att produktionen av avfall minskar. Det går inte att avgöra i vilka produkter glasbruksmassorna kommer att användas. Sannolikt finns det ett större värde av att återvinna glasmassor än bly på grund av politiska beslut om att fasa ut bly (Kemikalieinspektionen 2018).

Enligt SGU (2019) kan mängden avfall vid innovativ sanering minska med 10 procent, det vill säga att 10 procent av avfallsmassorna är återvinningsbart glas. Vid avsaknad av innovativ sanering uppskattas mängden avfall till 1 miljon m³, avfallsmassorna kan således med 100 000 m³ vid innovativ sanering (900 000 m³ avfall). 100 000 m³ motsvarar 150 000 – 200 000 ton glas (Elander miljöteknik, 2019a).

² Arbetstillfällena är fördelade på besöksnäring, industri, handel, lager och annat.

Energibesparing

Nytta i båda alternativen

Inga nyttor som förekommer i båda alternativen har identifierats.

Alternativskiljande nyttor

Genom att tillverka produkter från återvunnet glas istället för ny glasmassa kan energibesparing göras, vilket påverkar både produktionskostnad och miljö. Det är dock svårt att säga hur mycket mindre energi som kommer att gå åt vid återvinning av glas i Glasriket, men det finns uppgifter för konstglas där man beräknat att 1 kg glas från råvaror kräver 0,7 kWh och från restglas skulle det krävas 0,2 kWh (RISE, 2019). Den amerikanska branschorganisationen The American Ceramic Society (2019) har beräknat att återvinning av glas sparar 0,42 kWh energi per kg. Bör nämnas att energi för sorteringsmaskinen inte är inräknad i dessa uppgifter.

Nyttnan beror på om de nya produkter som tillverkas av återvunnet glas ersätter ny glasmassa. Det är okänt i vilken mån det kan komma att ske.

Frigjord yta på deponi

Nytta i båda alternativen

Inga nyttor som förekommer i båda alternativen har identifierats.

Alternativskiljande nyttor

Om det är möjligt att återvinna glas kommer mängden saneringsmassa som deponeras att vara mindre vid innovativ sanering jämfört med traditionell sanering. I samband med att separat deponerade massor återtas kommer det att frigöra yta på deponin och möjliggöra för att deponera annat avfall motsvarande storleken av det återvunna glaset: 100 000 kubikmeter. Vid kapacitetsbrist är frigjord yta på deponin en nytta för deponiägaren.

Tabell 3. Sammanfattning av nyttorna och bedömning av skillnaden mellan alternativen

	Nyttor som uppkommer i båda alternativen	Nyttor som bara uppkommer i Innovativ sanering	Bedömning av skillnad i nyttor mellan alternativen
Hälsa och miljö	Samma mängder och tidsplan		Ingen skillnad
Samordningsvinster	Spridningseffekter till andra kommunala verksamheter (t ex kommunöverskridande trafikplanering, omsorg mm)	Spridningseffekter avseende samhällsplanering och näringslivssamverkan mellan kommunerna	Liten skillnad
Ökade markvärden	Samma tidsplan		Ingen skillnad
Smältverk + "återvinningsindustri"		Intäkter från verksamheten	Ger avkastning till ägarna
Arbetsstillfällen	Samma antal nya jobb	Ytterligare jobb i industri	Fler nya jobb
Återvinning av bly		Bly i glasavfallet kan återvinnas.	Återvunnet bly används istället för jungfruligt bly
Återvinning av glasbruksmassor		Cirka 150 000 ton glasbruksmassor återvinns	Återvunnen glasmassa kan användas som insatsvara i nya produkter
Energibesparing		Osäker	Osäker
Frigjord yta på deponi		Eventuellt frigjord yta på deponi motsvarande 100 000 m ³ avfall	Liten skillnad uppkommer i framtiden

6.3 VÄRDERING AV KOSTNADER

Det här avsnittet värderar kostnaderna och där det är möjligt bestäms storleksordningen monetärt. Kostnader som inte är alternativskiljande inkluderas inte i analysen eftersom de tar ut varandra när innovativ sanering jämförs med traditionell sanering. Tabell 4 är en översikt av kostnader, bedömning av deras storlek och vilken aktör som står för kostnaderna.

Tabell 4. Översikt över alternativskiljande kostnader, deras storlek och berörd aktör

	Hur innovativ sanering skiljer sig från traditionell	Bedömning av skillnad i kostnader mellan alternativen	Berörd aktör
Saneringskostnad	Två avfallsströmmar	Marginell skillnad	Naturvårdsverket & ansvarig enl. miljöbalken
Deponeringskostnad	Separat deponering	Liten skillnad	Naturvårdsverket & ansvarig enl. miljöbalken
Transportkostnad objekt-deponi		Ingen skillnad	
Schakt- och lastarbete vid återtagande	Schakt- och lastning till fastighetsgräns	Motsvarar högst intäkter från frigjord yta, max 59 mkr.	Deponiägare
Transportkostnad deponi-smältverk	Transport av separat deponerade massor	Cirka 16-22 miljoner kronor givet 5 mil enkel transportsträcka.	Kommersiell aktör
Transportkostnad, miljö och trafiksäkerhet deponi-smältverk		Cirka 0,8-1,0 miljoner kronor givet 5 mil enkel transportsträcka.	Tredje man
Sorteringskostnad	Investeringskostnad och drift av sorteringsanläggning.	Stor skillnad. Cirka 30 miljoner kronor i investeringskostnad. Driftskostnad okänd.	Kommersiell aktör
Samarbetsorganisation	Avtal separat depon., marknadsföring, planberedskap mm.	Merarbete för befintlig eller ny kommunal personal	Kommuner
Smältverk + "återvinningsindustri"	Kostnad för investering och drift.	Stor skillnad	Kommersiell aktör
Ingen återvinningsanläggning	Förlorad utväxling av arbetsinsatser.	Ingen monetär kostnad	Kommuner

Som kan utläsas av tabellen ovan berör kostnaden för innovativ sanering huvudsakligen kommersiella aktörer. För kommunerna är den största kostnaden merarbete inom ramen för samarbetsorganisationen. Eftersom en bedömning av kostnaderna för innovativ sanering omfattar de alternativskiljande kostnaderna handlar det för kommunerna om det merarbete som uppkommer för att sluta avtal om separat deponering, att marknadsföra Glasriket till potentiella kommersiella aktörer och för att upprätta planberedskap för lokalisering av smältverk med tillhörande återvinningsindustri.

Saneringskostnad

Vid innovativ sanering krävs att områden med hög andel glaskross identifieras för att massorna sedan ska kunna deponeras separat. Kostnaden för att identifiera områden med mycket glaskross uppskattar SGU (2019) till densamma som kostnaden för att riskklassificera mark vilket måste göras även vid traditionell sanering. Det uppstår således inga anmärkningsvärda skillnader i saneringskostnad vid innovativ och traditionell sanering.

Deponeringskostnad

Vid innovativ sanering kommer jordmassor med hög andel glasavfall att deponeras separat under en period på mellan 5 och 10 år (Nordzell et al., 2017). Merkostnaden för separat deponering uppskattar en av deponiägarna som marginell. På grund av att genomförandet av deponeringen kommer att läggas ut för offentlig upphandling är det dock inte möjligt att ta fram en korrekt kostnadsuppskattning för att deponera separat kontra att deponera allt tillsammans.

Transportkostnad (deponi-smältverk)

Vid innovativ sanering tillkommer transportkostnad mellan deponi och smältverket. Eftersom lokaliseringen är okänd går det inte att göra en korrekt uppskattning av kostnaden. Nordzell m.fl. har uppskattat transportkostnaden (per fordonskilometer) för en lastbil utan släp som rymmer tio kubikmeter, vilket motsvarar 20 ton. Själva körkostnaden baseras på uppgifter om 1,5 kronor per kilometer och ton. Till detta behöver läggas externa kostnader (utsläpp, olycksrisk, luftföroreningar och buller) som uppskattats vara 1,42 kronor per fordonskilometer³.

Under antagande om att 150 000 – 200 000 ton behöver transporteras behövs 7 500 – 10 000 lastbilstransporter. Om avståndet mellan deponi och smältverk är 5 mil omfattar varje lastbilstransport 10 mil eftersom lastbilarna behöver köra tur- och retur mellan deponi och smältverk.

Transportkostnaden blir 3 000 kronor och de externa kostnaderna 142 kronor för varje lastbilstransport. Totalt uppgår transportkostnaderna till mellan 23 och 32 miljoner kronor beroende på antalet ton. De externa kostnaderna uppskattas till mellan 1,1 och 1,4 miljoner kronor. Mot bakgrund av att transportererna kan genomföras först när smältverket har etablerats, diskonteras kostnaden⁴ (3,5 % diskonteringsränta) under antagande om att transportererna sker om 10 år. Det ger 16-22 miljoner kronor i transportkostnader och 0,8-1 miljon kronor i externa kostnader

Det råder stor osäkerhet om storleksordningen på kostnaderna. Om smältverket lokaliseras vid den deponi där glasavfallet deponerats separat, blir transportkostnaderna försumbara.

Sorteringskostnad

Som del av det arbete Elander Miljöteknik genomfört har kontakter tagits med ett antal företag som eventuellt kan installera och driva en sorteringsanläggning. Ett företag har uppskattat investeringskostnaden för installation av maskinutrustning med flera processteg för sortering och dimensionering för 10 ton/h till cirka 30 miljoner kronor. Det ger cirka 250 kr/ton (80 000 m³) glas. Det har inte gjorts någon bedömning av investeringskostnaden för att sortera 100 000 kubikmeter glas, vilket är mängden i Glasriket. Kostnaden bör tolkas med försiktighet. Återvinning av returglas (flaskor, burkar etc.) kräver också sortering, kostnaden för det är dock mindre eftersom att det bara är enstaka föremål utöver glaset som

³ Nordzell (2017) tillämpar 1,66 kronor/fordonskilometer. Kostnaden har uppdaterats för att motsvara emissionsfaktorer år 2030 (Trafikverket 2018).

⁴ Anledningen till att man diskonterar värden i en samhällsekonomisk analys är att människan tenderar att värdera nyttor som inträffar idag högre än sådant som inträffar i framtiden. För att justera för detta används en så kallad diskonteringsränta.

kommer med (Elander miljöteknik 2019b). Kostnaden för sortering kommer tas av en kommersiell aktör.

Samarbetsorganisation

Kommunerna har beslutat att samarbeta kring saneringsarbetet, oavsett saneringsmetod. Vid innovativ sanering behöver kommunerna avtala om separat deponering. Detta för att förbereda för återvinning. Om tekniken för innovativ sanering visar sig vara möjlig att skala upp kommer det att kräva ett utökat samarbete mellan kommunerna i form av marknadsföringsinsatser riktade mot kommersiella aktörer för att driva smältverket och tillhörande återvinningsfabrik samt kommunal planering för lokalisering av smältverket och fabriken. Det är i dagsläget svårt att uppskatta vad ett fördjupat samarbete motsvarar i form av merarbete antingen för befintlig personal eller om kommunerna behöver nyanställa.

Kostnad för smältverk och återvinningsindustri

Kostnaden för smältverket uppkommer endast vid alternativet innovativ sanering. Eftersom att det i dagsläget saknas en aktör som uppgett att de är villiga att göra investeringen och driva smältverket är det inte möjligt att säga något om kostnaden för en sådan investering. Det har inte heller varit möjligt för RISE (2019) att göra någon bedömning av kostnaden. Kostnaden för smältverket och återvinningsindustrin kommer att bäras av kommersiell aktör och kan under vissa förutsättningar avgränsas ur samhällsanalysen. Det senare under förutsättning att anläggningarna kan drivas på företagsekonomiska grunder.

Tekniken går inte att kommersialisera

Givet att glasåtervinningen går att skala upp och att det finns en kommersiell aktör som är villig att satsa kommer kommunens förberedande insatser (främst merarbete för att förbereda separat deponering, marknadsföring och planberedskap vid innovativ sanering) ”betalas tillbaka” i form av arbetstillfällen. Går tekniken däremot inte att skala upp riskerar de ansträngningar som gjorts för att få till stånd innovativ sanering att gå förlorade. Det arbete som har lagts ned till att besked ges om tekniken går att skala upp bedöms vara en relativt liten i förhållande till det arbete som behöver göras oavsett vilket saneringsalternativ som väljs. Kostnaden för förlorad ansträngning om kommunerna bedriver marknadsföring och upprättar planberedskap är större. Risker består i förlorad utväxling för arbetsinsatser.

6.4 VÄRDERING AV NYTTOR

I det här avsnittet bedöms nyttornas storlek. Nyttor som inte är alternativskiljande inkluderas inte i analysen eftersom de tar ut varandra. Tabell 5 är en översikt av nyttorna och deras storleksordning.

Tabell 5. Översikt över alternativskiljande nyttor, deras storlek och berörd aktör

	Skillnad mellan innovativ och traditionell sanering	Bedömning av skillnad i nytta mellan alternativen	Berörd aktör
Hälsa och miljö		Ingen skillnad	
Samordningsvinster	Näringslivssamverkan	Liten skillnad	Kommuner
Ökade markvärden		Ingen skillnad	
Smältverk + "återvinningsindustri"	Intäkter från verksamheten	Ger avkastning till ägarna om drift möjlig på marknadsmässiga villkor	Kommersiell aktör
Arbetsstillfällen	Fler nya jobb	Cirka 40 nya industrijobb	Kommuner
Återvinning av bly	Cirka 10 procent av sanerat bly antas kunna återvinnas.	Cirka 4,2 miljoner kronor	Kommersiell aktör
Återvinning av glasbruksavfall	Cirka 100 000 m ³	Cirka 68 miljoner kronor	Kommersiell aktör
Energibesparing	Osäkert	Osäkert	Samhället
Frigjord yta på deponi	100 000 m ³	Cirka 59 miljoner kronor	Deponiägaren

Som kan utläsas av tabellen består nyttan för kommunerna av innovativ sanering främst av ökad näringslivssamverkan och nya arbetsplatser i smältverket och tillhörande återvinningsfabrik. De huvudsakliga nyttorna tillfaller kommersiell aktör, men värdering i monetära termer har bara varit möjlig för återvinning av bly och glasbruksavfall samt frigjord yta på deponi.

Nytta för hälsa och miljö

Inte alternativskiljande och inkluderas därför inte i värderingen.

Samordningsvinster

Kommunerna kommer att samordna saneringsarbetet oavsett innovativ eller traditionell sanering. Samordningen motsvarar en heltidstjänst.

Om tekniken går att skala upp kommer det att krävas fördjupad samordning för att hitta en kommersiell aktör att driva smältverket och en lämplig lokalisering av smältverket. Förutom samarbete kring avfallshantering kommer ett fördjupat samarbete således även inkludera samarbete inom samhällsplanering och näringsliv.

Ökat markvärde

Inte alternativskiljande och inkluderas därför inte i värderingen.

Näringsliv och tillkomna arbetstillfällen

Innovativ sanering förväntas skapa arbetstillfällen även efter att saneringen är genomförd. RISE (2019), som utvecklar tekniken för att återvinna glaskross, uppskattar att smältverket kommer generera omkring 20 årsarbetstillfällen. En tillhörande fabrik för återvinning och vidareförädling av det återvunna glaset samt försäljning av produkterna beräknas skapa minst ytterligare 20 årsarbetstillfällen (RISE, 2019). Förutsatt att smältverket placeras i Glasriket kan alltså minst 40 arbetstillfällen att skapas i området. Utöver skatteintäkter till kommunerna kan indirekta effekter uppstå från exempelvis ökad efterfrågan på underleverantörer till anläggningarna.

Återvinning av bly och glasbruksmassor

Det finns ett ekonomiskt värde i att minska mängden avfall och återvinna glaskross och bly istället för att det läggs på deponi.

Elander (2019a) uppskattar mängden glasbruksmassor i Glasriket till 100 000 kubikmeter (150 000 – 200 000 ton). Den nya tekniken väntas möjliggöra användning av glaskross i till exempel byggnadsmaterial. Idag finns en andrahandsmarknad för glaskross. På de befintliga andrahandsmarknaderna handlas glaskross av högre kvalitet än kassationsglaset. RISE har i ett projekt fått en fransk prisuppgift på planglaskross på 60 euro per ton (RISE 2019). För att ge en möjlig bedömning av värdet på glaskrosset används denna uppskattning. Antagandet är att den nya tekniken gör att värdet på glas i glasbruksavfallet stiger till dagens pris på planglas. Cirka 150 000 ton glaskross motsvarar vid detta pris ett marknadsvärde på nio miljoner euro, eller cirka 90 miljoner kronor. Mot bakgrund av att glaskrosset sannolikt inte kommer att återvinnas idag, utan snarare om 10 år, har värdet diskonterats (3,5 % diskonteringsränta). Det diskonterade värdet på glaskross motsvarar ett nuvärde på cirka 68 miljoner kronor.

Enligt uppgifter från Rockaway Recycling (2019) är värdet av återvunnen bly 1 036 USD per ton. I kronor motsvarar det ungefär 10 000 kronor per ton. I den rapport som Chalmers skrivit (Nordzell et al. 2017) görs antagandet att 95 procent av det bly som finns i Glasriket kan saneras från glasbruksmassorna, vilket är 5 890 ton. Huruvida allt bly återfinns i glasavfallet är emellertid osäkert. Återvinnas. Om 95 procent av blyet kan återvinnas motsvarar det ett marknadsvärde på 59 miljoner kronor. Eftersom återvinningen sannolikt inte kommer att ske förrän om 10 år har värdet diskonterats (3,5 % ränta) och ger ett nuvärde på 42 miljoner kronor. Om bly är någorlunda jämnt fördelat i de förorenade massorna innebär antagandet att 10 procent av det bly som saneras finns i det glasavfall som går till återvinning. Det ger ett värde på 4,2 miljoner kronor.

Energibesparing

Energiåtgången skiljer sig betydligt mellan att använda jungfruligt och återvunnet glas, se avsnitt 6.2. För att kunna avgöra omfattningen av energibesparingen behövs kunskap om i vilken mån de produkter som kan tillverkas av återvunnet glasbruksglas ersätter produkter tillverkade av jungfruligt glas. Eftersom denna kunskap saknas är omfattningen av en eventuell energibesparing osäker.

Frigjord yta på deponi

Om det råder kapacitetsbrist på deponin är det en nytta för deponiägaren att yta frigörs genom att glaskross transporteras bort från deponin och återvinns. Det skapar utrymme för att deponera annan massa. Om det är möjligt att återvinna glasmassa kommer deponerat avfall minska med 100 000 kubikmeter (cirka 167 000 ton). Elander miljöteknik (2019) uppskattar att deponiägaren tar från 500 kronor per ton avfall. Under förutsättning att ägaren kan ta emot andra massor och får 500 kronor per ton motsvarar det ett värde på 83,5 miljoner kronor. Eftersom ytan inte kommer att frigöras förrän massorna med hög andel kassationsglas kan återvinnas uppstår värdet först på sikt. Under antagande om att det tar 10 år till nyttan realiseras nuvärdesberäknas⁵ nyttan. En diskonteringsränta 3,5 procent ger ett nuvärde på cirka 59 miljoner kronor.

⁵ Anledningen till att man diskonterar värden i en samhällsekonomisk analys är att människan tenderar att värdera nyttor som inträffar idag högre än sådant som inträffar i framtiden. För att justera för detta används en så kallad diskonteringsränta.

7. ANALYS AV KOMMUNERNAS VALALTERNATIV

Kommunerna i Glasriket har beslutat att de ska samordna saneringsarbetet, oavsett saneringsalternativ. Om kommunerna väljer traditionell sanering kommer samordnaren att koordinera saneringsarbetet, samarbeta med huvudman och följa upp länsstyrelsernas tidsplan för objekten i Glasriket. Alternativet traditionell sanering medger inte återvinning av glaskross och det bly som finns i glasavfallet.

Om kommunerna i Glasriket väljer innovativ sanering behöver kommunernas samordnare utöver ovanstående följa upp att huvudman handlar upp efterbehandling med separat deponering. Kommunerna behöver också sluta avtal med deponi om återtagande av separat deponerat avfall. Vidare behöver kommunerna påbörja ett arbete för att förbereda lokalisering av smältverk och glasåtervinningsindustri till Glasriket. Det handlar i ett första steg om att hitta en gemensam syn på var dessa anläggningar kan lokaliseras. Kommunerna behöver också börja undersöka tillgången till glaskross från alternativa källor. I ett uppstartsskede är det relativt små skillnader för samsamarbetsorganisationen mellan traditionell och innovativ sanering.

Om besked kommer att tekniken går att skala upp måste kommunerna fördjupa samarbetet. Det handlar om att genomföra insatser för att hitta kommersiell aktör som kan driva anläggningen på företagsekonomiska grunder. Kommunerna behöver också konkretisera lokalisering av anläggningarna. Främst behöver kommunerna ha planberedskap. Marknadsföringsarbetet behöver inriktas på företag som kan vara villiga att investera i ett smältverk för återvinning av bly och glas med tillhörande återvinningsfabrik. De kommunala nyttor som innovativ sanering ger jämfört med traditionell sanering är arbetsplatser inom industrin och ytterligare spridningseffekter av samordningen. Kommunernas kostnader handlar om merarbete för kommunernas personal eller nyanställning, det vill säga det som sker utöver samordnarens arbete.

Om det visar sig att tekniken inte går att skala upp till industriell omfattning, kommer det glasavfall som under perioden 2019-2021 deponerats separat visa sig vara värdelöst. Den eventuella merkostnad som ansvarig aktör betalat för separat deponering kommer att gå om intet. Bedömningen som gjorts i den samhällsekonomiska analysen är att kostnaden för separat deponering är liten i förhållande till kostnaden för att deponera allt tillsammans. I ett scenario som innebär att tekniken inte går att skala upp är kommunens risk begränsad. Den aktör som står för eventuell merkostnad för separat deponering är Naturvårdsverket respektive aktör som är ansvarig enligt Miljöbalken. Risken för kommunerna är av ungefär samma omfattning som vid traditionell sanering.

Den modell som diskuterats för återtagande är att kommunerna i Glasriket under en avgränsad tidsperiod kan återta det separat deponerade avfallet kostnadsfritt. När den definierade tidsperioden har förflutit tillfaller det separat deponerade avfallet deponin. Det är den aktör som hämtar det separat

deponerade avfallet som står för kostnaden för fortsatt hantering. Om kommunerna väljer kan de överlåta rätten till kostnadsfritt återtagande till annan part. Genom denna modell uppstår inga direkta kostnader eller risker för kommunerna i Glasriket.

I ett inledande skede finns få risker med en samarbetsorganisation, förmodligen kommer samarbetet snarare att gynna Glasrikets, relativt sett, små kommuner. Om det visar sig vara möjligt att skala upp tekniken kommer det att ställas högre krav på samordningen. Kommunerna behöver komma överens om lämplig lokalisering av smältverk med tillhörande återvinningsfabrik. Det finns risk för att det uppstår en konkurrenssituation om i vilken kommun som smältverket ska lokaliseras. Om kommunerna i ett tidigt skede säkerställer att samordningsorganisationen är oberoende av någon av kommunerna minskar risken för konflikt. Den ekonomiska risken med att samarbeta är sannolikt liten, dessutom kan samarbete skapa effektivitetsvinster som gynnar kommunerna.

En annan risk som kan uppkomma när smältverket tas i drift är att företaget går i konkurs. Den ekonomiska risken tas i detta fall av kommersiell aktör och berör kommunerna indirekt genom förlust av nytillkomna arbetstillfällen.

8. SLUTSATSER

- Om kommunerna i Glasriket satsar på innovativ sanering är kostnaden och risken för kommunerna begränsad.
- De stora kostnaderna kommer att tas av Naturvårdsverket alternativt den part som är ansvarig enligt Miljöbalken för sanering och en eller flera kommersiella aktörer.
- I ett inledande skede finns få risker med den planerade kommunala samlingsorganisationen. Samarbetet vid innovativ sanering innebär merarbete för att säkerställa att avfall med hög andel glas deponeras separat och att det är tillgängligt för framtida återvinning. Samarbetet väntas snarare att gynna kommunerna genom spridningseffekter av samarbete till andra kommunala verksamheter.
- Om det visar sig vara möjligt att skala upp tekniken kommer det att ställas högre krav på samordningen. Kommunerna behöver komma överens om lämplig lokalisering av smältverk med tillhörande återvinningsfabrik. Det finns risk för att det uppstår en konkurrenssituation om i vilken kommun som smältverket ska lokaliseras.
- Om tekniken är möjlig att skala upp och en kommersiell aktör är villig att etablera verksamhet i Glasriket uppskattas det generera cirka 40 nya arbetsplatser. De kommunala nyttor som innovativ sanering ger jämfört med traditionell sanering är nya arbetsplatser. Kommunernas kostnader handlar om merarbete för kommunernas personal eller eventuell nyanställning, det vill säga det som sker utöver samordnarens arbete.
- Den modell för återtagande av separat deponerat avfall som diskuterats är att kommunerna i Glasriket under en avgränsad tidsperiod kan återta det separat deponerade avfallet kostnadsfritt. Det är den aktör som hämtar avfallet som står för kostnaden för fortsatt hantering. Kommunerna kan välja att överlåta rätten till kostnadsfritt återtagande till annan part. Genom denna modell uppstår inga direkta kostnader eller risker för kommunerna i Glasriket.
- Om kommunerna väljer innovativ sanering och det visar sig att tekniken inte går att skala upp till industriell omfattning kommer det glasavfall som under perioden 2019-2021 deponerats separat att bli värdelöst. Den eventuella merkostnad som ansvarig aktör betalat för separat deponering kommer att gå om intet. Bedömningen är att kostnaden för separat deponering är liten i förhållande till att deponera allt tillsammans. Även i ett sådant scenario är kommunernas risk begränsad.

9. REFERENSER

The American Ceramic Society. 2019. Hämtas här:
<https://ceramics.org/ceramic-tech-today/environment/cheers-to-sustainability-lifecycle-analysis-pits-glass-bottles-against-aluminum-cans>

Elander Miljöteknik (2019a). 2019-01-31, rev. 2019-03-30. Innovativ sanering av glasbruksområden. Samordnad hantering av glasbruksavfall med sikte på framtida återvinning.

Elander Miljöteknik 2019b. Personlig kommunikation 2019-08-29.

Kemakta 2007, Slutrapport – glasbruksprojektet, Kemakta konsult AB, rapport författad av Höglund, L-O., Fanger, G. och Yesilova, H.

Kemikalieinspektionen 2018. Hämtas här:
<https://www.kemi.se/statistik/kortstatistik/amnen-och-amnesgrupper/bly>

Naturvårdsverkets kvalitetsmanual. 2018. Hämtas här:
<http://www.naturvardsverket.se/upload/stod-i-miljoarbetet/vagledning/forenade-omraden/efterbehandling-forenade-omraden-kvalitetsmanual-utgava-12.pdf>

Naturvårdsverket 2019. Personlig kommunikation.

Nordzell, H. Norrman, J. Rosén, L. Söderqvist, T. 2017. Utvärdering av traditionell och innovativ sanering i glasbruksområdet i Glasriket, Chalmers tekniska högskola, Rapport 2017:6, Institutionen för bygg- och miljöteknik.

Regleringsbrev för budgetåret 2018 avseende Naturvårdsverket. Hämtas här: <https://www.esv.se/statsliggaren/regleringsbrev/?RBID=18697>

RISE. 2019. Personlig kontakt och mailkonversation, juni och augusti 2019.

Rockaway recycling. Hämtas här: <https://rockawayrecycling.com/scrap-metal-prices/> Uppgifter hämtade 2019-08-18.

Skrivelse (2019), Kommunerna i Glasriket, Länsstyrelserna i Kronoberg och Kalmar län, Sveriges Geologiska Undersökning. 2019. Förslag till ett regeringsuppdrag, en innovativ sanering av Glasriket.

SGU (2019). Personlig kontakt.

Trafikverket (2018), Bilaga Kalkylvärden ASEK 6.1 (excel-fil, 310 kB), hämtas här: <https://www.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/Planera-och-utreda/Planerings--och-analysmetoder/Samhallsekonomisk-analys-och-trafikanalys/gallande-forutsattningar-och-indata/>

VI ÄR WSP

WSP är ett av världens ledande analys- och teknikkonsultföretag. Vi verkar på våra lokala marknader med stöd av global expertis. Som tekniska experter och strategiska rådgivare har vi tillgång till ingenjörer, tekniker, naturvetare, planerare, utredare och miljöspecialister liksom professionella projektörer, konstruktörer och projektledare. Vi erbjuder hållbara lösningar inom Hus & Industri, Transport & Infrastruktur och Miljö & Energi. Med drygt 39 000 medarbetare på 500 kontor i 40 länder medverkar vi till en hållbar samhällsutveckling. I Sverige har vi omkring 4 000 medarbetare. wsp.com

WSP Sverige AB

121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7

T: +46 10 7225000
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
wsp.com

