




SGI Statens geotekniska institut

Hållbar lokalisering av täkter och materialterminaler

– Metodik för att jämföra olika alternativ

Miriam Zetterlund, Ramona Kiilsgaard, Maria Arm





Uppdragsledare: Maria Arm

Granskare: Gunnel Göransson, Johan Berglund

Handläggare: Miriam Zetterlund, Ramona Kiilsgaard, Magnus Eriksson

Diarien: 1.1-1409-0542

Uppdragsnr: 15378/15402

Hänvisa till detta dokument på följande sätt:

Zetterlund, M, Kiilsgaard, R & Arm, M 2017, *Hållbar lokalisering av tåker och material-terminaler – Metodik för att jämföra olika alternativ*, Statens geotekniska institut, SGI, Linköping, 2017-10-01.

Foto på omslag: Länsstyrelsen Västerbotten
Pågående verksamhet i bergtäkt vid Vännäs

Förord

Denna rapport är en delredovisning av arbetspaket tre inom forskningsprojektet ”Hållbar bergmaterial- och mineralförsörjning”. Projektet är samfinansierat av Vinnova, MinBaS Innovation och de deltagande organisationerna. Det grundar sig på MinBaS Innovations strategiska agenda från april 2013 och innehåller fyra arbetspaket (Work Packages/WP):

WP 1. Ledning, projektkoordination, kommunikation

WP 2. Kvalitetskriterier för bergarter - entreprenadberg och tunnelberg samt alternativa material

WP 3. Hållbar lokalisering och hantering av ballastprodukter

WP 4. Standardisering och implementering

Inom SGI har Maria Arm varit uppdragsledare och Miriam Zetterlund, Ramona Kiilgaard och Magnus Eriksson har varit handläggare.

Arbetet har följts av deltagarna i de övriga arbetspaketen och med dessa har diskussioner förts om vilken metodik som ska användas. Ett utkast på hållbarhetskriterier samt två olika förslag på metodik har varit på remiss hos följande organisationer: Emmaboda Granit, Jehanders, Marmor & Granit AB, Merox, NCC, Skanska, Swerock, Svevia och SBMI. Både diskussionerna och remissynpunkterna har varit mycket givande för arbetet.

Värdefulla kommentarer på metodiken och kriterierna för hållbarhetsbedömning har kommit från Marika Lundmark på Länsstyrelsen Västra Götalands län och Erland Sköllerhorn på Länsstyrelsen Västerbotten.

STATENS GEOTEKNISKA INSTITUT

Avd. Effektivare markbyggande



Maria Arm
Uppdragsledare



Johan Berglund
Granskare



Gunnel Göransson
Granskare

Innehållsförteckning

Sammanfattning	6
1. Inledning	7
2. Vad innebär hållbar lokalisering?	8
3. Beskrivning av metodiken	9
3.1 Förutsättningar och begränsningar för metodiken.....	10
3.2 Bedömningskriterier för hållbarhet	10
3.3 Steg 1 – Värdering av alternativa platser utifrån hållbarhetskriterier	12
3.4 Steg 2 – Visualisering av resultatet med en värderos	14
3.5 Steg 3 – Diskussion och analys av resultatet.....	15
4. Slutsatser.....	16
5. Referenser	17

Sammanfattning

Denna rapport beskriver en metodik för att jämföra hållbarheten hos alternativa lägen för täkter och materialterminaler. Syftet är att ge stöd för verksamhetsutövare att i lokal skala bedöma olika alternativ ur ett hållbarhetsperspektiv. Metodiken ger en relativ jämförelse av hållbarheten för olika alternativ, men ger inte en certifiering av hållbarheten. Metodiken kan användas både när en helt ny täkt planeras och när en befintlig täkt ska utökas, men den beaktar inte utvinning av naturgrus.

1. Inledning

Genom klimatavtalet från Paris¹ har Sverige förbundit sig att arbeta för att den globala temperaturökningen ska hållas under två grader. Sverige har också antagit FN:s 17 globala mål och Agenda 2030 för hållbar utveckling och ska därigenom verka för en hållbar och rättvis framtid i världen¹. Detta ställer stora krav på många verksamheter i vårt samhälle och det är helt nödvändigt att man inom industrin utvecklar mindre klimatpåverkande och mer hållbara verksamheter.

Samhällets behov av produkter från bergmaterialindustrin ställs ofta mot miljökrav och önskemål om att använda marken till andra verksamheter. En hållbar och resurseffektiv försörjning av bergmaterial förutsätter att täkter och materialhanteringsanläggningar lokaliseras så att såväl tekniska och ekonomiska faktorer som miljömässiga och sociala faktorer beaktas.

Denna rapport beskriver en metodik för att jämföra olika alternativ för hållbar lokalisering av täkter och materialterminaler. Syftet är att ge stöd för verksamhetsutövare att i lokal skala bedöma alternativa placeringar ur ett hållbarhetsperspektiv.

Metodiken ger inte en certifiering av hållbarheten, men den ger en relativ jämförelse mellan hållbarheten hos olika alternativ och ett nollalternativ. Metodiken kan användas både när en helt ny täkt planeras och när en befintlig täkt ska utökas, men den beaktar inte utvinning av naturgrus, eftersom detta inte anses vara ett långsiktigt hållbart alternativ (Grånäs, 2015).

Det föreslagna arbetssättet i denna rapport följer delvis den metodik som föreslås i Grånäs (2015) där en så kallad värderos utnyttjas inom regional materialförsörjningsplanering. Rapporterna har dock olika målgrupper. Grånäs rapport riktar sig främst till länsstyrelser och kommuner medan metodiken i denna rapport är framtagen ur en verksamhetsutövares perspektiv. Genom att metodiken strukturerar och dokumenterar alternativa lokaliseringar kan den bidra positivt till samrådsskedet i en ansökanprocess om tillstånd för täktverksamhet.

¹ www.regeringen.se

2. Vad innebär hållbar lokalisering?

Det finns ingen entydig definition av ”hållbar utveckling”, men begreppet fick sin spridning i samband med att den så kallade Brundtland-rapporten publicerades 1987. Där definierades hållbar utveckling såsom ”en utveckling som tillfredsställer dagens behov utan att äventyra kommande generationers möjligheter att tillfredsställa sina behov” (World Commission on Environment and Development, 1987). Utgående från rapporten beskrivs hållbarhet i samhället vanligen utifrån tre dimensioner:

1. Ekonomisk hållbarhet
2. Ekologisk hållbarhet
3. Social hållbarhet

Holmberg med flera har utvecklat fyra oberoende principer för ett hållbart samhälle. Enligt dem ska naturen i ett hållbart samhälle inte utsättas för ”systematisk

- koncentrationsökning av ämnen från berggrunden (t.ex. fossila bränslen, metaller och mineraler),
- koncentrationsökning av ämnen från samhällets produktion (t.ex. svårnedbrytbara kemikalier såsom bromerade flamskyddsmedel och naturligt förekommande ämnen såsom kväve),
- undanträngning med fysiska metoder (t.ex. avskogning och utarmning av ekosystem).

I ett hållbart samhälle finns heller inga strukturella hinder för människors hälsa, inflytande, kompetens, opartiskhet och mening.” (Holmberg et al., 1996; Holmberg, 1998).

För anläggningsbranschen har hållbarhet definierats av en arbetsgrupp inom FIA Sverige (FIA Sverige, 2011). Enligt rapporten innebär hållbar utveckling inom anläggningsbranschen att man:

- Arbetar mot ekologisk hållbarhet, genom att i val av utformning, arbetsmetoder och material verka för minimal påverkan på såväl naturen och dess produktionsförmåga som på människans hälsa.
- Tar ansvar för social hållbarhet både externt, genom att sätta användaren i fokus och ta hänsyn till mänskliga rättigheter och social rättvisa i exempelvis sitt materialval, och internt, genom att aktivt arbeta för jämlikhet och god arbetsmiljö på sina arbetsplatser.
- Främjar ekonomisk hållbarhet genom att använda rätt resurser i rätt omfattning vid rätt tidpunkt samt söka finansieringslösningar som medför långsiktig lönsamhet i ett vidare perspektiv än det enskilda projektets.

För berg som byggnadsmaterial, liksom för anläggande av bergtäkter, är det däremot inte självklart vad en hållbar lösning innebär. Berg är inte en förnyelsebar råvara och driften av en bergtäkt kräver energi, tar naturmiljö i anspråk och ger effekter för närboende. Samtidigt finns det ett behov av samhällsutbyggnad och för det krävs bergmaterial för grundläggning av hus och vägar. En förutsättning för en hållbar täktverksamhet är att det verkligen finns ett samhällsbehov av materialet som ska tas ut.

Verksamheten vid en täkt eller en materialterminal regleras av Miljöbalken (1998:808, MB) som enligt 1 kap. 1 § ska ”tillämpas så att

1. människors hälsa och miljön skyddas mot skador och olägenheter oavsett om dessa orsakas av föroreningar eller annan påverkan,
2. värdefulla natur- och kulturmiljöer skyddas och vårdas,
3. den biologiska mångfalden bevaras,
4. mark, vatten och fysisk miljö i övrigt används så att en från ekologisk, social, kulturell och samhällsekonomisk synpunkt långsiktigt god hushållning tryggas, och
5. återanvändning och återvinning liksom annan hushållning med material, råvaror och energi främjas så att ett kretslopp uppnås.”

Vid lokaliseringen ska hänsyn tas till miljöbalkens hushållningsbestämmelser (3 och 4 kap. MB) och platsen ska dessutom väljas så att verksamheten kan bedrivas med minsta intrång och olägenhet för människors hälsa och miljön (Naturvårdsverket, 2003). Därtill påverkar bergets kvalitet och avståndet till avsättningsmarknaden generellt valet av plats.

Verksamheten inom täkten påverkar den totala hållbarhetsbedömningen och produktionen bör sträva efter så liten miljöpåverkan som möjligt genom att arbeta resurseffektivt och med ett livscykelperspektiv, det vill säga från nyanläggning av täkt till återställande och efterbehandling. För att uppfylla sociala hållbarhetsmål bör produktionen vara trygg och säker både för personal på anläggningen och för människor som vistas i närheten av täkten.

3. Beskrivning av metodiken

Den metodik som denna rapport föreslår, för att jämföra hållbarheten hos olika lokaliseringsalternativ, är uppbyggd kring tre delar:

1. Värdering av alternativa platser för en täkt eller en materialterminal utifrån hållbarhetskriterier. (Hållbarhetskriterierna beskrivs i avsnitt 3.2 och arbetssättet i avsnitt 3.3).
2. Visualisering av resultatet i en så kallad värderos (avsnitt 3.4).
3. Diskussion och analys av resultatet (avsnitt 3.5).

Själva värderingssteget kan göras av en enskild person, men görs med fördel i en gruppdiskussion där flera kompetenser medverkar. Tidigare erfarenheter från sådana diskussioner är att själva processen är värdefull genom att deltagarna får en ökad problemförståelse och en större helhetsbild (SGI, 2016). Det är viktigt att dokumentera processen för att värderingen ska kunna motiveras och även kunna följas i efterhand.

Resultatet av hållbarhetsbedömningen som visas i värderosen är inte en absolut sanning, utan ska ses som en vägledning för att kunna fatta beslut utifrån ett bredare hållbarhetsperspektiv.

Den sista delen med diskussion och analys blir lätt bortglömd, men är minst lika viktig som de två första.

3.1 Förutsättningar och begränsningar för metodiken

Metodiken är främst utvecklad för att ge en relativ jämförelse mellan olika alternativs hållbarhet och för att användas:

- I tidiga skeden inför en ansökan om tillstånd för täktverksamhet, vid lokaliseringsutredningar och i samrådsskedet.
- I lokal eller regional skala.
- Vid nyetablering av täkter, eller för jämförelse mellan nyetablering och utökning av befintlig täkt.

De hållbarhetskriterier som ingår

- är formulerade som mål. Motivet är att metodiken bygger på måluppfyllelse och därför behöver kriterierna vara formulerade som mål.
- är generellt framtagna
- har hämtats från alla tre hållbarhetsdimensionerna
- är desamma för bergtäkter, blockstenstäkter och industrimineraltäkter. För materialterminaler finns utökade krav, på mottagningskontroll, inhägnad av området och dagvattenhantering, som inte omfattas av de föreslagna kriterierna.
- är inriktade mot lokal eller regional användning. Motivet är att hållbarhetskriterierna bör utgå inte bara från verksamhetsutövaren utan även utifrån hur lokalsamhället påverkas av en täkt eller materialterminal.

Metodiken är inte framtagen för att jämföra täkter för olika material (t.ex. bergtäkter och naturgrustäkter), och såsom påpekats tidigare **ger den inte en certifiering av hållbarheten**.

Innebörden av den poängbedömning som används i värderingen kan variera mellan olika tillfällen/analyser eftersom värderingen är en relativ jämförelse mellan olika specifika platser och därmed inget absolut mått på hållbarheten.

I den värderos som används för att visualisera resultatet ges alla kriterier samma vikt, men beroende på antalet kriterier inom varje hållbarhetsdimension kan en dimension indirekt ges större tyngd i metodiken. En annan begränsning är att om alternativen som jämförs är relativt likvärdiga ger värderosen inte något absolut svar på vilket alternativ som är ”bäst” utan ger mer ett diskussionsunderlag och en inriktning.

3.2 Bedömningskriterier för hållbarhet

I metodiken bedöms hållbarheten utifrån ett antal kriterier (Tabell 1) och genom att använda metodiken bidrar entreprenören till arbetet med flera av FN:s hållbarhetsmål, till exempel mål 11: Hållbara städer och samhällen, samt mål 12: Hållbar konsumtion och produktion.

Kriterierna utgår främst från Miljöbalkens krav och FN:s hållbarhetsmål, men inspiration har även hämtats från certifieringsverktyget CEEQUAL² och checklistor från länsstyrelser (Länsstyrelsen Västra Götalands län, 2014; Länsstyrelsen Västerbotten, 2017) samt SGI:s arbete med hållbarhetskriterier för arbete inom efterbehandling av förorenad mark och fysisk planering (Andersson-Sköld et al., 2011; Back och Ländell, 2016; SGI, 2016).

Kriterielistan skulle med fördel kunna utökas med fler aspekter av bergtäkters påverkan inom den sociala hållbarhetsdimensionen.

Tabell 1 – Kriterier för hållbar lokalisering av täkter och materialterminaler.

Dimension	Kriterium	Definition
Ekonomi	Goda avsättningsmöjligheter och lämplig kvalitet på materialet	Stort samhällsbehov av det material som täktområdet kan leverera. Bergkvalitet som möjliggör stort användningsområde, eller kvalitet som är särskilt lämplig för dess tänkta användningsområde, till exempel: <ul style="list-style-type: none"> • Väg (asfaltslitage, bär- och förstärkningslager, obundna material etc.) • Järnväg • Betong • Speciella ändamål – s.k. funktionella produkter (filter, stötdämpning)
Ekonomi/ Ekologi	Goda möjligheter till långsiktig användning av täktområdet efter brytningstidens slut	Möjligheter till användning av området efter brytningstidens slut. Innefattar även kostnader relaterade till efterbehandling av täktområdet, till exempel kostnader i samband med ev. sanering efter spill, läckage, transformatorer, m.m.
Ekonomi	Oförändrade förutsättningar för exploatering i närområdet	Täktens eventuella negativa påverkan på förutsättningarna för exploatering av omkringliggande områden, samt påverkan på befintliga fastigheters värde.
Ekonomi	Låga transportrelaterade kostnader	Kostnader för transporter till avsättningsmarknaden.
Ekologi	Låga transportrelaterade utsläpp	Låga utsläpp av till exempel CO ₂ , NO _x , SO _x och NH ₄ vid transporter till avsättningsmarknad.
Ekologi	Miljömässigt bra energiförsörjning och energieffektiv drift	Miljömärkt el, energisnåla lokaler och förråd. Energieffektiva maskiner samt effektiv brytning, lagerläggning, lastning och transport inom täkten. Innefattar även utsläpp av koldioxid.
Ekologi/ Socialt	Minimering av buller, vibrationer, damning och luftföroreningar	Minimering av olägenheter för närboende och arbetsstyrkan på täkten, relaterade till buller, vibrationer, damning och luftföroreningar.
Ekologi/ Socialt	God infrastruktur	Förutsättningar för god infrastruktur runt täkten. God tillgång på transportvägar och anslutningar från större vägar. Minimerade störningar för närboende från transporter till och från täkten. God trafiksäkerhet på transportvägar.
Ekologi	God hantering av kemikalier och minimering av avfall	Minimering av avfall från täktverksamheten, samt god avfallshandtering på täkten med möjligheter till återvinning. God hantering av kemikalier på täkten samt minimering av risker för spill och utsläpp av kemikalier.

² www.ceequal.com; www.sgbc.se

Ekologi	Minimal påverkan på yt- och grundvatten, samt god hantering av avloppsvatten	Minimal påverkan på ytvatten avseende kvalitet, minimal påverkan på grundvatten avseende kvalitet och kvantitet, samt god uppföljning och kontroll under driftskedet. God hantering av avloppsvatten inkl. sedimentationsdammar. Säkerställande av att erforderliga ytor för anläggande av planerade våtmarker samt utjämningsbassänger finns.
Ekologi	Minimala förändringar av naturmiljö	Bevarande- och förbättringsåtgärder för naturmiljön kring täkten, plan för miljöanpassad hantering av restprodukter för att minska påverkan på mark. Innefattar skyddsvärda arter och skyddade naturmiljöer (t.ex. naturreservat, Natura 2000-områden), våtmarker och stora opåverkade naturområden i anslutning till planerad täkt. Förändring av landskapsbilden, t.ex. förändring av horisontallinjen för närboende. Täktens eventuella påverkan på riksintressen.
Ekologi / Socialt	Minimal inverkan på fornlämningar, kulturhistoriska miljöer och kulturlandskapet	Täktens eventuella negativa påverkan på fornlämningar, kulturhistoriska miljöer samt kulturlandskapet.
Socialt	Minimal konkurrens om markanvändning för området	Konkurrens om markanvändningen från andra näringar och intressen, kommunen, närboende, idrottsföreningar, rennäring, etc. Exempel på konkurrerande markanvändning är vandringsleder, elljusspår, renbetesmark, m.m. Finns det verksamheter som ger upphov till störning i området sedan tidigare? Till exempel tunga transporter, flygplats, vindkraftverk.
Socialt	Goda möjligheter till inflytande	Intressenters och i synnerhet närboendes förutsättningar till inflytande och delaktighet i processen, till exempel genom samråd samt utformning av tillsyn.

3.3 Steg 1 – Värdering av alternativa platser utifrån hållbarhetskriterier

Under vissa förhållanden är en täkts läge direkt olämpligt enligt miljöbalken, t.ex. i de fall då en täkt innebär ett oåterkalleligt ingrepp i en värdefull naturmiljö. Om det upptäcks tidigt i processen att ett lokaliseringsalternativ ligger inom ett sådant område bedöms platsen som olämplig oavsett hur god måluppfyllelsen är inom de andra hållbarhetskriterierna och det är därmed inte lönt att genomföra en vidare analys för den platsen.

Metodiken bygger på att det i varje analys finns minst två alternativa platser för en täkt eller en materialterminal. Platserna bedöms både i förhållande till varandra och i förhållande till de uppsatta målen i kriterierna. Värderingen kan komma att kräva olika kompetenser och genomförs med fördel som en gruppdiskussion.

Verksamhetsutövaren kan använda den föreslagna kriterielistan i Tabell 1 rakt av eller vid behov ändra, lägga till eller ta bort något kriterium. För att underlätta värderingen bör bedömningsskalan innehålla tillräckligt många steg för att fånga upp skillnader mellan alternativen. Samtidigt visar tidigare erfarenheter att alltför många skalsteg kan komplicera värderingen. Skalan rekommenderas därför ha fem steg.

Värderingen görs genom att varje alternativ bedöms utifrån hur väl det uppfyller målet inom varje enskilt kriterium. Total måluppfyllelse värderas med 5 poäng och sämsta tänkbara måluppfyllelse värderas med 1 poäng. För några av kriterierna i Tabell 1 är målen

mycket högt ställda, vilket innebär att det inom dessa kriterier är mycket svårt att nå 5 poäng med dagens teknik.

Täktlägena bedöms för varje kriterium både i förhållande till varandra och i förhållande till de uppsatta målen och värderingen läggs in i ett kalkylark. Tabell 2 visar ett exempel på en värderad måluppfyllelse för två fiktiva platser för nyetablering av en bergtäkt.

Tabell 2 – Exempel på värdering av måluppfyllelse samt uppställning i kalkylark för två fiktiva bergtäkter.

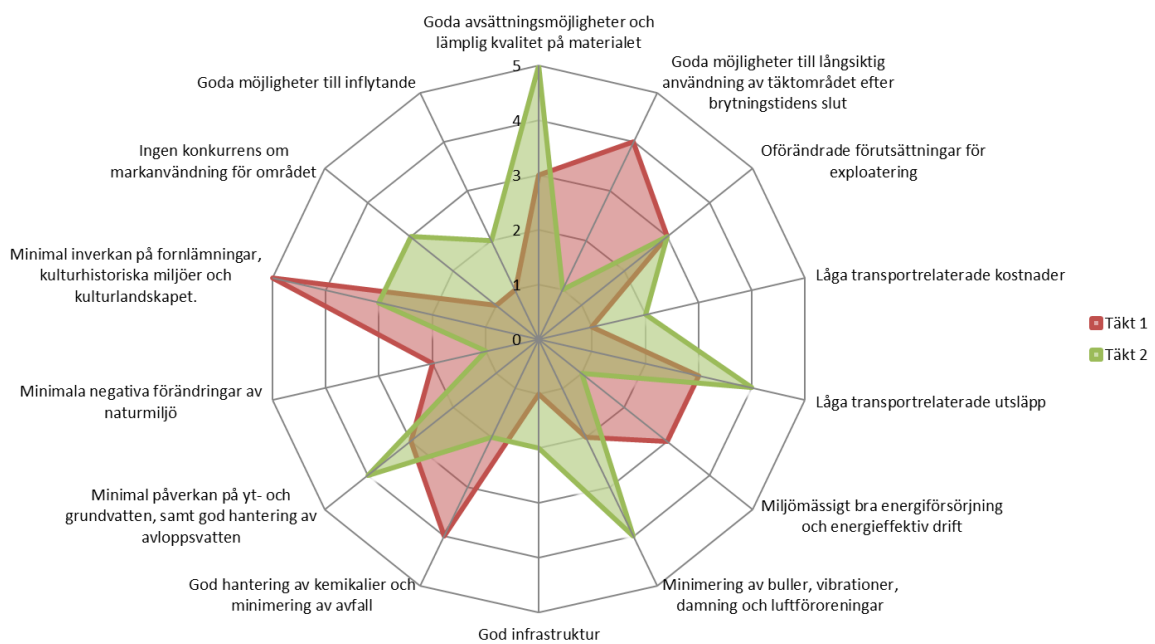
Hållbarhetsdimension	Kriterium	Måluppfyllelse	
		Täkt 1	Täkt 2
Ekonomi	Goda avsättningsmöjligheter och lämplig kvalitet på materialet	3	5
Ekonomi/Ekologi	Goda möjligheter till långsiktig användning av täktområdet efter brytningstidens slut	4	1
Ekonomi	Oförändrade förutsättningar för exploatering	3	3
Ekonomi	Låga transportrelaterade kostnader	1	2
Ekologi	Låga transportrelaterade utsläpp	3	4
Ekologi	Miljömässigt bra energiförsörjning och energieffektiv drift	3	1
Ekologi/Socialt	Minimering av buller, vibrationer, damning och luftföroreningar	2	4
Ekologi/Socialt	God infrastruktur	1	2
Ekologi	God hantering av kemikalier och minimering av avfall	4	2
Ekologi	Minimal påverkan på yt- och grundvatten, samt god hantering av avloppsvatten	3	4
Ekologi	Minimala negativa förändringar av naturmiljö	2	1
Ekologi/Socialt	Minimal inverkan på fornlämningar, kulturhistoriska miljöer och kulturlandskapet	5	3
Socialt	Ingen konkurrens om markanvändning för området	1	3
Socialt	Goda möjligheter till inflytande	1	2
	Summa:	36	37

3.4 Steg 2 – Visualisering av resultatet med en värderos

Resultatet presenteras i en så kallad värderos som ger en visuell bild av ett alternativs måluppfyllelse inom olika kriterier. På så sätt kan värderosen synliggöra skillnaderna mellan olika lokaliseringsalternativ och ge inblick i vilka frågor som behöver lyftas ytterligare. Metoden föreslogs i Grånäs (2015) för regional materialförsörjning och föreslås även användas för visualisering av olika alternativ i denna rapport. Metoden har tidigare använts för hållbarhetsbedömningar vid stadsplanering (Energimyndigheten, 2011; Boverket, 2007).

I värderosen illustreras kriterierna som ekrar i ett hjul och graden av måluppfyllelse markeras på varje kriteriums respektive eker. I cirkelns mitt markeras sämsta tänkbara måluppfyllelse, sedan ökar måluppfyllelsen ju längre ut i cirkeln man kommer. Genom att jämföra storleken på varje alternativs värderos kan alternativen jämföras utifrån de uppsatta hållbarhetskriterierna.

Ett exempel på värderos visas i Figur 1, där poängen från bedömningen av de två fiktiva täktlägena i Tabell 2 har hämtats från kalkylarket och plottats i ett polärddiagram.



Figur 1 – Exempel på värderos för värdering enligt Tabell 2. Täckernas måluppfyllelse visas som röd respektive grön yta.

3.5 Steg 3 – Diskussion och analys av resultatet

Hållbarhetsbedömningen utgår bara från de kriterier som har satts upp. Därför måste kriterierna väljas med omsorg så att de är heltäckande och i möjligaste mån innehåller alla tre hållbarhetsdimensionerna.

Syftet med en värderos är att det ska vara enkelt och överskådligt att illustrera olika alternativ ur ett hållbarhetsperspektiv. Därför kan värderosor användas för att diskutera de alternativa platserna för en täkt eller en materialterminal. Ytan för varje alternativs värderos visar hur väl en täkt eller materialterminal uppfyller målen för hållbarhetskriterierna. En fallgrop, som måste beaktas vid jämförelse av olika alternativ, är att man i alla lägen tolkar alternativet med störst värderosyta som det bästa. Den tolkningen kan vara riktig om alla kriterier har samma vikt för beslutet, men om något kriterium väger tyngre framgår inte det av värderosen. Därför finns det några frågor att fundera kring vid utvärderingen av värderosor:

- Är det viktigare med hög måluppfyllelse inom något särskilt kriterium än inom andra?
- Är det viktigt att undvika låg måluppfyllelse inom något särskilt kriterium?
- Eller är det kanske viktigt att undvika låg måluppfyllelse över lag?

I exemplet som visas i Tabell 2 och Figur 1 har de båda alternativen relativt jämnstora ytor i värderosen. Dock har täkt 1 väsentligt högre måluppfyllelse för målet ”Minimal inverkan på fornlämningar, kulturhistoriska miljöer och kulturlandskapet” än vad täkt 2 har, medan täkt 2 har maximal måluppfyllelse för kriteriet ”Goda avsättningsmöjligheter och lämplig kvalitet på materialet”. I sådana här fall kan verksamhetsutövaren fundera på om hög måluppfyllelse inom något av dessa kriterier är viktigare än inom något annat kriterium, eller om måluppfyllelsen är oacceptabelt låg för något annat kriterium.

4. Slutsatser

I rapporten föreslås följande 14 bedömningskriterier för hållbar lokalisering av täkter och materialterminaler:

- Goda avsättningsmöjligheter och lämplig kvalitet på materialet
- Goda möjligheter till långsiktig användning av täktområdet efter brytningstidens slut
- Oförändrade förutsättningar för exploatering i närområdet
- Låga transportrelaterade kostnader
- Låga transportrelaterade utsläpp
- Miljömässigt bra energiförsörjning och energieffektiv drift
- Minimering av buller, vibrationer, damning och luftföroreningar
- God infrastruktur
- God hantering av kemikalier och minimering av avfall
- Minimal påverkan på yt- och grundvatten, samt god hantering av avloppsvatten
- Minimala förändringar av naturmiljö
- Minimal inverkan på fornlämningar, kulturhistoriska miljöer och kulturlandskapet.
- Minimal konkurrens om markanvändning för området
- Goda möjligheter till inflytande

För att på ett enkelt sätt göra en visuell redovisning av bedömningarna kan dessa visas i en värderos. Värderosen visar inte något viktat resultat, men kan ge en indikation på vilket alternativt läge för en täkt eller en materialterminal som kan vara mest lämpligt ur hållbarhetssynpunkt.

Värderosen är en visualisering av de olika alternativen och ska främst tjäna som diskussionsunderlag. För mer avancerade jämförelser rekommenderas multikriterieanalys.

5. Referenser

- Andersson-Sköld, Y., Helgesson, H., Enell, A., Suer, P., Bergman, R. (2011). Matrisbaserat beslutstødsverktyg för bedömning av miljö- och samhällsaspekter vid markanvändning. Statens geotekniska institut, Varia 612.
- Back, P-E. och Ländell, M. (2016). SAMLA för förorenade områden.Handledning.
http://www.swedgeo.se/contentassets/cd31073812ef4742ac489099bd4cec3f/handleddning-till-samla-2_3-160127.pdf
- Boverket (2007). Mål- och planindikatorer som verktyg i fysisk planering. Exempel från fyra kommuners utvärderingsarbete. https://www.boverket.se/globalassets/publikationer/dokument/2007/mal_och_planindikatorer_som_verktyg_i_fysisk_planering.pdf
- Energimyndigheten (2011). Uthållig kommun. Fyra stora och tjugo små steg. Idéskrift om fysisk planering. Statens energimyndighet ET 2011:53. <https://www.boverket.se/contentassets/483f49c55d19443b9048550655934cdb/4-stora-steg-och-20-sma.pdf>
- FIA Sverige (2011). FIA: Hållbar produktion. En introduktion till hållbarhetsarbete för anläggningsbranschen. FIA Sverige. Förnyelse i anläggningsbranschen. <https://www.sgbc.se/docman/om-sweden-gbc-2015/587-fia-hallbar-produktion-en-introduktion-till-hallbarhetsarbete-for-anlaggningsbranschen/file>
- Grånäs, K. (2015.) Metodbeskrivning för regional materialförsörjningsplanering, SGU-rapport 2015:05. <http://resource.sgu.se/produkter/sgurapp/s1505-rapport.pdf>
- Holmberg, J., Robèrt, K.-H. and Eriksson, K.-E. (1996). Socio-Ecological Principles for a Sustainable Society: Scientific Background and Swedish Experience. In R. Costanza, S. Olman and J. Martinez-Alier (eds.), *Getting Down to Earth: Practical Applications of Ecological Economics* (Washington, DC: Island Press/International Society of Ecological Economics): 17-48.
- Holmberg, J. (1998). Backcasting: A Natural Step in Operationalising Sustainable Development. *Greener Management International Greener Management International – the Journal of Corporate Environmental Strategy and Practice*, GMI 23, 30-51.
- Länsstyrelsen Västerbotten. Information inför ansökan om tillstånd för täktverksamhet. <http://www.lansstyrelsen.se/vasterbotten/SiteCollectionDocuments/Sv/miljo-och-klimat/verksamheter-med-miljopaverkan/Miljofarlig%20verksamhet/Information%20inför%20ansökan%20om%20tillstånd%20för%20täktverksamhet.pdf>
- Länsstyrelsen Västra Götalands län (2014). Information till dig som vill söka tillstånd till täkt. <http://www.lansstyrelsen.se/vastragotaland/SiteCollectionDocuments/Sv/miljo-och-klimat/verksamheter-med-miljopaverkan/Takt%2020141027.pdf>
- Miljöbalken (1998:808) Svensk författningssamling.
- Naturvårdsverket (2003). Prövning av täkter. Handbok med allmänna råd. Handbok 2003:1. <http://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer/620-0121-3.pdf>
- SGI (2016). Uddevalla. SAMLA Klimatanpassning. SGI Uppdragsrapport 16020.

World Commission on Environment and Development (1987). Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future. FN Annex till dokument A/42/427. <http://www.un-documents.net/wced-ocf.htm>

Webbsidor

www.ceequal.com (tillgänglig 2017-09-29)

<https://www.sgbc.se/hallbarhetscertifiering-ceequal> (tillgänglig 2017-09-29)

Regeringen.se Klimatavtalet från Paris <http://www.regeringen.se/regeringens-politik/klimatavtalet-fran-paris/> (tillgänglig 2017-09-29)

Regeringen.se 17 globala mål för hållbar utveckling. <http://www.regeringen.se/regeringens-politik/globala-malen-och-agenda-2030/17-globala-mal-for-hallbar-utveckling/> (tillgänglig 2017-09-29)



Statens geotekniska institut
581 93 Linköping

E-post: sgi@swedgeo.se
Växeln: 013-20 18 00