



Mesakalk – ett miljövänligt material eller skadligt avfall?

Lime mud – an environmental friendly material or a hazardous waste?

Andreas Bergström

Fakulteten för hälsa, natur och teknikvetenskap

Miljövetenskap

15 HP

Handledare: Hilde Ibsen

Examinator: Eva Svensson

2016-05-15

Förord

Via min tidigare praktikgivare Ecostrate marknads- och miljökonsult kom jag i kontakt med avfallet mesa. Väl på praktiken skrev jag en rapport på vad mesa faktiskt är och jag kunde inte förstå varför det inte återanvändas när det till synes verkade vara ett potentiellt återanvändningsbart avfall. Min praktikhandledare sa att det finns flera olika orsaker till att mesa inte återanvändas. Sveriges miljölagstiftning, avfallssyn och ekonomi viktiga faktorer. Jag som alltid trott att lagstiftning har positiv inverkan på miljön blev väldigt intresserad för ämnet. Jag kontaktade Naturvårdsverket och Länsstyrelsen i Värmland som sa att mesa kan användas i flera olika området och att det faktiskt borde återanvändas istället för att deponeras. Att inkludera miljölagstiftning, avfallssyn och ekonomi i uppsatsen på 40 sidor verkade inte vara möjligt. Därför valde jag att avgränsa mig till lagstiftning som tillsynes intresserade mig mest.

Abstract

Sweden is experiencing major problems with the management of waste from nearly every industry within the country. There is a big waste of waste materials which are placed in landfill when they have potential of being reused. Landfills usually leach contaminated water leading to the contamination of soils and watercourses. Lime mud from the paper industry is currently at 133 000 tones. The purpose of this paper is to study the Sweden's environmental legislation to see if it has flaws that may explain why the lime mud is not re-used even though it may have potentially useful properties. The result is based on an analysis of documents of legal provisions and completed schemes interpreted against the mesa content. The answer is that the law is neither an obstacle and opportunities and it is not possible to provide for law neither promotes nor prevents lime reuse. It is also clear that there is little research on the environmental gains and losses that would arise if the mesa came in contact with nature. What is clear is that there is an unclear division of responsibilities between authorities regarding Environmental Protection Agency and the County administrative boards of Sweden that might complicate the reuse of lime mud.

Keywords: Mesa, environmental legislation, unclear responsibilities distribution, waste management

Sammanfattning

Sverige har idag stora problem med hanteringen av avfall från nästan alla industrier. När dessa avfall hamnar på deponi innebär det ett slöseri av material som ofta kan återanvändas. Deponier brukar urlaka förorenat vatten som leder till förorening av marker och vattendrag. Bara mesaöverskottet i sig från pappersindustrin ligger idag på 133 000 ton. Syftet med uppsatsen är att studera Sveriges miljölagstiftning för att se om denna påverkar användningen av mesa som kalkersättningsmedel. Mesa är ett tillgängligt ersättningsmedel för kalk men används ändå inte i särskilt stor uträkning. Jag har undersökt lagföreskrifter och förordningar och analyserat hur dessa gynnar respektive missgynnar användning av mesa. Jag fann att lagar och direktiv utgör både hinder och möjligheter för mesaåteranvändning. Det framgår även att det finns lite forskning på vilka miljömässiga vinster och förluster som skulle uppstå om mesa kom i kontakt med naturen. Den oklara ansvarsfördelning mellan berörda myndigheter - Naturvårdsverk och Länsstyrelse - försvårar också återanvändningen.

Nyckelord: Mesa, miljölagstiftning, direktiv, lagstiftning, ansvarsfördelning, avfallshantering

Innehållsförteckning

Förord.....	2
Abstract	3
Sammanfattning	4
Innehållsförteckning.....	5
1. Inledning.....	7
1.1 Bakgrund	7
1.2 Syfte	11
1.3 Frågeställning	11
1.4 Uppsatsens struktur	11
2. Teori	12
2.1 Kretsloppsteorin	12
2.2 Cirkulär ekonomi.....	12
2.3 Corporate Social Responsibility - CSR	13
2.4 Tidigare forskning	14
3. Metod	15
3.1 Dokumentanalys.....	15
3.2 Urval och avgränsning.....	15
3.3 Metoddiskussion.....	15
3.4 Trovärdighet, äkthet och relevans	16
4. Övergripande principer.....	17
4.1 Hållbar utveckling och resursförbrukning (begränsade resurser/planetens gränser).....	17
4.2 Försiktighetsprincipen	17
Eftersom mesanvändning och kalkbrytning påverkar både mark, vatten och skör natur kan följande miljömål vara relevanta.	17
4.3 Ingen övergödning.....	17
4.4 Giftfri miljö	18
4.5 Ett rikt växt- och djurliv	18
4.6 Storslagen fjällmiljö	19
5. Förordningar, direktiv och lagar.....	21
5.1 Avfallshierarkin (2008/98).....	21
5.2 Avfallsförordning (2011:927)	21
5.3 Deponeringsdirektivet (1999/31).....	21
5.4 Deponiskatt (1999/673).....	22
6. Resultat – analys av möjligheter och begränsningar i återanvändning av mesa i relation till ovanstående principer, miljömål, förordningar, direktiv och lagar.	23

6.1 Hållbar utveckling	23
6.2 Försiktighetsprincipen	23
6.3 Ingen övergödning.....	23
6.4 Giftfri miljö	23
6.5 Ett rikt växt- och djurliv?	23
6.6 Storslagen fjällmiljö?	24
6.7 Avfallshierarkin (2008/98).....	24
6.8 Avfallsförordning (2011:927)	24
6.9 Deponeringsdirektivet (1999/31).....	24
6.10 Deponiskatt (1999/673).....	25
6.11 Resultatsammanfattning	25
7. Diskussion	26
Slutsats	29
8. Referenser.....	30
Bilagor.....	33

1. Inledning

1.1 Bakgrund

Vad är kalk?

Den största delen av Sveriges kalk beräknas vara 543 miljoner år eller yngre. Kalk är en sedimentär bergart som innehåller stora mängder kol. Kalk finns i olika former och består av kalciumoxid (CaO), kalciumhydroxid (Ca(OH)₂) eller kalciumkarbonat (CaCO₃). Sedimentära bergarter bildas när skalrester från fossil pressas samman. Klimatet speglar även en stor roll när kalk bildas. Detta innebär att kalket man bryter idag speglar den miljö och akvamarina liv från miljön som fanns när den avsattes. (Hultén, 2015)

Var finns kalk?

Kalkfyndigheter finns uträckt över hela landet från Malmö i Söder till Kiruna i norr. Dem största fyndigheterna finns i Öland, Gotland, i Skåne, Västergötland, Östergötland, Dalarna och i fjällkedjan.

(Marina Karlsson VD Ecostrate AB, samtal 2015-05-04)

Vad används kalk till?

- Inom golvtillverkning av kakel eller klinkerplattor.
- Tillverkning av murkalk och cement.
- Neutralisering av sura sjöar och marker.
- Inom massaframställning på pappersbruk.
- Råämne inom kemisk industri
- Kalk används till att rena obehandlat stålindustrin

(Nordkalk, 2014)

Möjligheter med kalkanvändning och kalkbrytning

Kalkbrytning sker i dagbrott. Brytning sker i steg och inleds med avskalning av växtlagret som täcker fyndigheten. Den avskalade jorden flyttas till närliggande deponi för att kunna återflyttas när dagbrottet är utvunnet. Efter jorden avskalat inleds brytningen som sker genom borring eller sprängning. När kalken brutits behöver den krossas. Efter krossningen är kalken redo att skickas till produktionsanläggningen för bearbetning till önskat användningsområde. På det här sättet har kalk brutits på Gotland och Sveriges fastland den senaste seklen.

(Nordkalk, 2015b)

Kalken används bland annat till att restaurera sjöar. Sura sjöar, alltså sjöar med lågt PH-värde behöver tillskott av kalk. Kalk som är basiskt och har höga mängder vätejoner gör att sjön kan återgå till sitt ursprungliga PH värde. Kalken kan kostsamt men effektivt tillföras till sjön via lufttransport. När kalken kommer i kontakt med vattnet fördelas kalkens vätejoner ut med tiden i vattnet vilket gör att akvamarint liv som enbart kan leva i vatten med specifika PH värden återigen kan trivas eller återinföras. Den länk i näringskedjan som ofta försvann när alkaliniteten i vattendrag sjönk utgör numera inget problem. Kalk förblir därför ett viktigt miljömaterial. (Nordkalk, 2016)

Problem med kalkutvinning

Allmänt

Sverige bryter ca 10 miljoner ton kalk årligen. Det största- och mest omdiskuterade problemet med kalkbrytning är förlust av habitat. Kalkbrott är normalt ett par kvadratkilometer i areal och leder till att allt liv antingen flyttas eller utplånas inom ett stort område. Det behöver ofta byggas nya vägar till kalkbrott eftersom brotten ofta är belägna på otillgängliga platser. Detta innebär att vägarna till brottet som skall användas till transportfordonen för kalken ofta marginaliserar habitatet lika mycket som brottet i sig.

Det finns också risker för att brunnar tillförs med basiskt vatten. Beroende på jordlagret som separerar kalk från grundvattnet varierer risken för vattenförorening mycket, i till exempel Ojnareaskogen är jordlagret ca 15 meter. Om kalk och vattnet kommer i kontakt kan det akvamarina livet skadas. (Nordkalk, 2015a)

Kalciumoxid, % av torrsubstans	58 %
Magnesium, Mg/ton av torrsubstans	0.12 %
Kornstorlek, mm	0.5-1.0mm
Tillåten i ekologisk odling	Ja

Tabell 1. visar innehållet i traditionellt bruten kalk.
(Nordkalk, 2012)

Möjliga ersättningar?

Samtal med Länsstyrelsen i Värmland och miljökonsulten Ecostrate i Karlstad har utförts för att få ett bredare perspektiv i den kontroversiella kalkfrågan. Ecostrates VD Marina Kristiansson introducerade en ny syn på Sveriges miljölagstiftning som gjorde mig intresserad av mitt uppsatsområde. Marina sa:

Det finns en stor tröghet när man vill ha information från statliga myndigheter! Det finns för många krångliga avfallsförordningar, gruvrelaterat, avfallrelaterat, återanvändnings relaterat, det är väldigt kontraproduktivt. Väldigt många myndigheter jobbar mot varandra typ: Naturvårdsverk, miljödomstol, länsstyrelse. Ända ner till kommunal nivå.

- Marina Kristiansson, vd, Ecostrate marknads- och miljökonsult ab

Som det framgår av citatet kan inte miljöproblem lösas enbart genom reglering av marknader och ekonomiska styrmedel. Det visar sig att dessa styrmedel motverkar varandra och att ansvarsfördelningen mellan statliga myndigheter måste vara mer konkret. Marina sa:

"Jag skulle vilja sammankalla representanterna från varje myndighet och försöka klargöra problemen."

- Marina Kristiansson, vd, Ecostrate marknads- och miljökonsult ab

Det finns flera olika avfallsmaterial som kan användas som substitut för traditionellt bruten kalk. De vanligaste är flygaska och mesa.

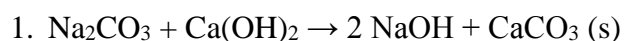
Flygaska

Flygaska är den fasta gasen som separeras under rökgasreningen från t.ex. fabriker eller kraftverk. I huvudsak består flygaska av aluminiumsilikatglas, tungmetaller och vissa gifter. Flygaska klassas som miljöfarligt avfall men kan användas om askan inte kommer i kontakt med vattendrag. Flygaska återanvänds inom flera olika branscher men regleringen inom betongtillverkning säger att flygaska från kommunalt eller industriellt avfall inte får återanvändas. Enbart flygaska från kolpulvereldade kraft- och värmeverk anses vara tjänliga för betongtillverkning. Gränsvärdet för sådan flygaska ligger på 1500 mg/kg Pb, 60 mg/kg Cd och 15 mg/kg As. Flygaskor ger en lättare vägkonstruktion, ökad tjältålighet och ökad hållfasthet. Jämfört med traditionellt kalk kan en 1/4 av så mycket flygaska skapa samma hållfasthet som naturmaterialet. Flygaska är poröst och kan leda till miljöskador om det inte hanteras rätt. Flygaskan kan därför inte användas i vägens ytskikt men kan ha stor potential i slitlagret. Sammantaget talat ökar flygaskor hållfastheten i flera olika konstruktionsmaterial. Detta innebär att flygaska potentiellt kan ersätta traditionellt kalk inom flera andra användningsområden utöver vägbyggen. (Svenska energiaskor, 2015)

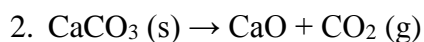
Mesa

Mesa är en blandning av kalciumkarbonat (CaCO_3) och kalciumhydroxid (Ca(OH)_2) och är en biprodukt vid pappersmassaframställning. Mesan uppstår i sulfatprocessen. Sulfatprocessens syfte är att bryta ner träflis till pappersmassa genom en blandning av olika kemikalier. Eftersom stora mängder kemikalier används inom kausticeringen (sulfatprocessen) skulle sulfatprocessen vara omöjlig att bedriva ur ekonomisk synpunkt utan en effektiv kemikalieåtervinning. Bränd kalk, eller kalciumoxid (CaO) omvandlas i processen till mesa. Därefter separeras mesa för att sedan återföras till mesaugnen där den bränns om till bränd kalk (CaO).

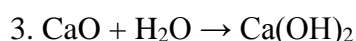
Pappersindustrin idag är idag en prispressad industri vilket innebär att de måste återvinna sina kemikalier på ett effektivt sätt. Nedan presenteras hur mesa uppstår Processen kallas för kausticering.



I detta steg omvandlas natriumkarbonat och kalciumhydroxid till kalciumkarbonat och vitlut. Vitlut består av natriumsulfid och natriumhydroxid samt kalciumkarbonat även kallat mesa. Mesan förbränns därefter i en mesaugn vilket omvandlar den till kalciumoxid (CaO).



Kalciumoxiden reagerar där efter med vatten och släcks och bildar kalciumhydroxid (släckt kalk, Ca(OH)_2). Detta sker i en maskin som kallas släckare.



Den slutliga kalciumhydroxiden kan återigen reagera med grönlut (Na_2CO_3) från steg 1. Kemikaliecykeln är nu sluten dock med ett undantag för mesaöverskottet. Det finns visserligen kemikalieförluster vilket är anledningen till att man tillsätter ren natriumoxid och svavelsyra i processens omstart. Nya kemikalier behöver också tillföras så att förhållandet mellan natrium och svavel upprätthålls. Sedan 2000 har ett mesaöverskott på 133 000 ton årligen.

(Marina Kristiansson, vd, Ecostrate marknads- och miljökonsult ab)

Mesa är ett basiskt avfall med PH-värde på 11-12. Mesa innehåller också tungmetaller som bly och kadmium. Innehållet varierar mycket beroende från bruk till bruk och sats till sats. Gemensamt för alla satser är att mesan har jordförbättrande egenskaper eftersom mesa har ett innehåller 1% fosfor. Mesa innehåller även 1.1% magnesium som också har jordförbättrande egenskaper. Det höga PH värdet innebär således att biprodukten kan användas som förbättringsmedel inom sura marker medan vara olämplig inom basiska sådana. Biprodukten kan inte möta kraven för att tillämpas inom ekologiska odlingar. Oavsett dess positiva och negativa egenskaper visar testerna att mesa ökar rottillväxten på vissa jordar samtidigt som upptaget av fosfor i växterna ökar. Det beräknas att per ton tillverkad pappersmassa uppstår 0.47m³ mesa. Med tanke på att mesa är ett finkornigt material innebär det att den är löslig i såväl natur eller inom konstruktionsmaterial. Det innebär även att biprodukten kan användas på ett resurseffektivt sätt eftersom nästintill 100 % upptas av natur eller konstruktionsmedel. (Lantmännen, 2015)

Kalciumoxid, % av torrs substans	51 %
Magnesium, % av torrs substans	1,1 %
Kornstorlek, mm	0-0.5mm
Tillåten i ekologisk odling	Nej

Tabell 2. visar innehållet i mesakalk.

(Lantmännen, 2015)

Som tabell 1 och 2 illustrerar har traditionellt bruten kalk och mesa snarligt innehåll. Det finns en skillnad i kalciumoxidinnehåll vilket kan innebära att traditionell bruten kalk ökar avkastningen i jordar mer än mesa. Men inom mesa finns det en högre magnesiumhalt vilket också ökar avkastningen. Trots den betydande mängden magnesium överskrider den inte Naturvårdsverkets riktlinjer. Jag vill förtydliga att kalk även används inom vägbyggnation och andra konstruktionsmaterial. Flera tester visar att mesa höjer hållfastheten i dessa mer än traditionellt kalk. Detta kan bero på skillnader i kalciumkarbonat innehållet men detta kan inte bevisas i nuläget. Trots det bevisar testerna att det finns goda substitut i stora kvantiteter till traditionellt bruten kalk som innebär stora vinster för Gotland med flera.

1.2 Syfte

Syftet med uppsatsen är att undersöka vilka hinder och möjligheter som finns för återanvändning av restprodukten mesa som kalkersättningsmedel med fokus på miljömål, lagar och andra samhällsliga incitament.

1.3 Frågeställning

Vilka hinder och möjligheter innebär samhällsliga mål och styrmedel för återanvändning av mesakalk ?

1.4 Uppsatsens struktur

I kapitel 2 presenteras mitt teoretiska ramverk. I ramverket har jag fördjupat mig i kretsloppstänkande, cirkulär ekonomi och Corporate Social Responsibility (CSR).

I kapitel 3 presenteras min metod vilket är en dokumentanalys. Därefter följer en grundlig genomgång av övergripande principer och lagstiftning som relaterar till mesa.

I kapitel 6 presenteras mitt resultat som hela tiden relaterats till de övergripande principerna och miljölagstiftningen. Uppsatsen avslutas med diskussion, en kort slutsats, referensförteckning och bilagor.

2. Teori

I uppsatsen behandlas följande teorier: Kretsloppsteorin, cirkulär ekonomi och Corporate Social Responsibility (CSR). Kretsloppsteorin och cirkulär ekonomi liknar varandra i hög grad genom att båda förordar återvinning. Frågan om hur mesa kan återanvändas handlar också om att ta ett ekonomiskt och socialt ansvar vilket är anledningen till att CSR har inkluderats.

2.1 Kretsloppsteorin

Kretsloppsteorin definieras som ett samhälle vars produktion och konsumtion sker med minsta möjliga förbrukning av naturresurser, klimatpåverkan och avfall. Kretsloppsteorin främjar att restprodukter, såsom mesa, slam och flygaska bör återanvändas. Tillverkare måste kunna säkerställa att produkten kommer återanvändas eller återvinnas efter dess livscykel är slut. Syftet med Kretsloppsteorin är att minska spridningen av farliga ämnen i miljön som annars urlakas från deponier. Kretsloppssamhället handlar också om att göra sociala- och ekonomiska vinster. Ideologin förankras i det hållbara samhället vilket definieras som ”Hållbar utveckling är utveckling som tillgodoser dagens behov utan att äventyra kommande generationers möjligheter att tillgodose sina behov” (KTH, 2014).

På senare år har avfallsmängden ökat, återvinningen har också ökat vilket gör att avfallet som deponeras idag motsvarar samma mängd som år 2000. För att ha en chans att leva upp till hållbarutveckling måste många upphandlare och företagare inom industrin utbildas. På så sätt kan många restprodukter, som idag läggs på deponi, återanvändas. Kretsloppsteorin menar också att vi måste minska brytningen av eftertraktade ämnen som guld, aluminium, fosfor mm, istället måste samhället öka återanvändningen av dessa ämnen om hållbarutveckling skall kunna uppstå. (Olsson, K., Vilhelmson, B. 1997)

2.2 Cirkulär ekonomi

Cirkulär ekonomi är en ny typ av ekonomisk modell inom företag, samhällen och organisationer. Teorin skiljer sig från det kapitalistiska samhället och fokuserar på industriell ekologi. Centralt inom ideologin är att avfall ska ses som något användbart istället för något som ska deponeras. Därför designas produkter så att de enkelt kan återvinnas. Biologiska material skall komposteras och restavfallet skall kunna återanvändas, materialåtervinnas eller energi utvinnas. Den cirkulära ekonomin kritiserar dagens linjära ekonomi på grund av dess sätt att exploatera naturresurser som leder till höga priser på naturmaterial när dessa fyndigheter minskar i naturen. Trots att dessa priset på naturresurser fortsätter att öka, förblir efterfrågan den samma, om inte större. Cirkulär ekonomi menar att kapitalismen accepterar både utvinningen av dessa resurser och prisökning, vilket förblir en social och ekonomisk kostnad för alla, men drabbar framförallt utvecklingsländer. Cirkulär ekonomi är en motståndskraftig ideologi i tider då behovet av naturresurser ökar, eg. i samband med krig eller kontinenter som svälter. Det finns flera olika sätt för en organisation att ställa om till cirkulär ekonomi. Till att börja med brukar nya organisationer fasa ut miljöfarliga ämnen, vanligtvis brukar företag förhålla sig till kemikalier som är certifierade av REACH. Om det skulle handla om en elektronikproducent brukar produktutveckling främjas så att beståndsdelarna enklare kan demonteras (framförallt kretskorten) som tillåter effektivare återvinning. Organisationer som tillämpar cirkulär ekonomi brukar även främja förnyelsebar energi vilket oftast görs genom solceller men kan även göras genom att stödja miljövänliga energibolag. De kan även dela, hyra eller leasa produktionsmedel istället för att äga dem själva, och på samma sätt hyra eller leasa ut produkterna till sina kunder istället för att sälja dem. På så sätt säljer företaget funktionen snarare än produkten. (Cradlenet, 2014).

Centralt inom modellen ligger vikten av att främja avfallshierarkin. Avfallshierarkin bygger på att onödigt stämpla material som avfall genom: (Cradlenet, 2014).

1. Förebyggande
2. Återanvändning
3. Materialåtervinning
4. Annan återvinning, till exempel energiåtervinning
5. Bortskaffande

De 5 ovanstående förhållningssätten är inte lagligt bindande. De kan också tolkas på olika sätt och inte alltid motiveras ekonomiskt men de förblir ett incitament till att förebygga deponi.

2.3 Corporate Social Responsibility - CSR

CSR även kallat företags samhällsansvar handlar om ett företags positiva inflytande utanför organisation inom sociala, ekonomiska och ekologiska aspekter. Idén är baserad på att inkorporera hållbara lösningar i affärsmodellen för att ansvaret ska vara långsiktigt och förbli en hållbar lösning. Historiskt sett har CSR varit en riktlinje för att hålla organisationen utanför olägenheter som t.ex. böter för miljöförstöring etc. Numera kan den bringa ekonomisk nytta genom en minskad förbrukning av fysiska, mänskliga och ekonomiska resurser. Det är viktigt att förtydliga att de tre centrala delarna (ekonomi, miljö, sociala aspekter) inom CSR inte alltid inkluderas på grund av oklara definitioner, kultur eller språkbarriärer kan leda till att begreppet tillämpas väldigt olika i eg. Sverige och USA (Svenskt näringsliv, 2015).

Det ekonomiska ansvarstagandet handlar om företagets sätt att göra affärer. Denna affärsetik handlar till exempel om policyer mot mutor samt vilket krav företaget ställer på sina underleverantörer. Dessa krav riktas ofta mot underleverantörer i utvecklingsländer och att de förser sina arbetare med drägliga arbetsförhållande och skäliga löner. Mer specifikt handlar det om att arbetsplatsen inte skall orsaka direkta eller indirekta faror för arbetarna av produktionen eller produkten i sig. (Kotilainen, et al. 2015).

Det miljömässiga ansvaret handlar om att ha en hållbar organisation. Det handlar om en effektiv produktion med så lite avfall som möjligt kvarlämnas samt att produkterna varken är farliga för människa eller miljö. Slutligen handlar det om att reducera företagets ekologiska fotavtryck som t.ex. kan kompenseras genom plantering av skog. (Kotilainen, et al. 2015)

Företagets sociala ansvar handlar om att ta hand om arbetarna och att det finns en jämn balans av kön, åldrar, religion och att det inte finns någon typ av diskriminering. Detta manifesteras genom att anställa personer av bakgrund som haft svårt att få jobb tidigare, såsom handikappade eller långtidsarbetslösa. Det är viktigt att förtydliga att dem sociala bitarna inom CSR handlar om personerna inom företag, en donation till en lokal idrottsarena eller friidrottsklubb räknas inte som socialt ansvarstagande, sålunda en anställd inte är medlem i denna förening på heltid. Övergripigt talat handlar det om att förbättra de anställdas arbetsförhållanden samt livsnytta genom en berikad arbetsmiljö av mångfald och kompetens. (Kotilainen, et al. 2015)

2.4 Tidigare forskning

(Leire et al 2014) utförde en kemisk analys på restprodukter från pappersproducenten Portucel/Soporcel (gPS) group i Portugal. De undersökte Flyg askor och mesa etc. Syftet med studien var att analysera hur pappersindustrin kan göras mer miljömässigt hållbar. Författarna menar även att förordningar gällande deponi blir allt striktare som förblir ett starkt incitament till återanvändning. Författarna kom fram till att mesa förbättrar den fysiska, kemiska, och biologiska egenskaperna i jorden och kan användas som substitut för icke förnyelsebart gödselmedel. Studien menar också att mesa har stora ekonomiska och tekniska fördelar inom keramik produktion. Slutsatsen på studien var att flera olika avfall från pappersindustrin kan återanvändas, bland annat mesa, slam och flyg askor. Att återanvända mesan inom cementindustrin skulle störst miljövinster uppnås.

3. Metod

För att samla in data till studien har en kvalitativ datainsamling utförts. Materialet har bearbetats genom dokumentanalys. Dokumentanalysen är utförd på dokument skrivna av Notisum, Naturvårdsverket och Kungliga Tekniska Högskolan mfl. I följande kapitel beskrivs metoden och dess för- och nackdelar samt hur jag har utfört min datainsamling.

3.1 Dokumentanalys

Dokumenterna som använts är framförallt miljömål och miljövänliga incitament skrivet av statliga myndigheter. Dokumenten berör också generell avfallslagstiftning vilket ger litet utrymme för subjektiva tolkningar. Exempel på sådant avfall är slam, mesa, flygaskor mfl. Trots det ger dokumentet en god bild över dagens avfallssamhälle. Jag har använt sökord som avfall, hållbar skogsindustri, deponiskatt etc.

Jag har valt dessa dokument eftersom de i slutändan styr användningen av avfallsprodukter i detta fall mesa.

Felkällorna vid tolkning borde vara få vad gäller lagdokumenten. Däremot kan tolkningsproblem uppstå vad gäller direktiven och miljömålen.

Jag har försökt motverka detta genom att presentera lagtexter som konkretiseringar av direktiv och övergripande mål.

De felkällor och relevansproblem som kan uppstå utgörs av urvalet av dokument. Där måste arbetets syfte utgöra avgränsning och grund för relevant urval.

3.2 Urval och avgränsning

Jag har valt att avgränsa mig till internationella övergripande principer (e.g. försiktighetsprincipen eller hållbar utveckling) och svensk lagstiftning. Anledningen till detta är att Sveriges lagstiftning har stor förankring i övergripande principer som till exempel försiktighetsprincipen. Jag har valt att avgränsa mig till Sverige eftersom Sverige är en stor tillverkare av papper och har ett stort mesaöverskott. Det är också smidigare att hitta material skrivet på svenska istället för engelska. Avfallsförordningen definierar vad avfall är och säger hur det ska återanvändas. Avfallshierarkin är ett incitament till miljövänlig avfallshantering och deponiskatten är ett konkret sätt till att återanvända avfall. Dessa tre definierar och reglerar alltså vad avfall är, hur det kan återanvändas styr avfallshanteringen.

3.3 Metoddiskussion

Personligen hade jag önskat att använda mer internationell information om mesafrågan. Kina är idag världens största papperstillverkare och har världens största mesaöverskott. Eftersom det fanns lite information att tillgå om Kinas avfallshantering valde jag att begränsa mig till Sverige. Jag hade också önskat att kunna kombinera en kvalitativ och kvantitativ metod för att kunna inkludera företag inom området på ett jämligt sätt. Jag valde att inte använda mig av en kvantitativ metod eftersom detta gör utrymme för subjektiva åsikter t.ex. när intervjuer utförs. Därför valde jag att avgränsa mig till Sveriges avfallshantering och lagstiftning. Eftersom lagstiftning är något konkret som inte har något utrymme för subjektiv tolkning tros uppsatsens forskningsfråga: vilka lagmässiga hinder och möjligheter finns det för återanvändning av mesakalk? besvaras enklast genom en dokumentanalys. Där emot tror jag att en kvantitativ metod hade varit lämpligt att kombinera med dokumentanalysen om andra faktorer än lagstiftningen t.ex. privat sektor eller samhällsattityder inkluderats i denna uppsats.

3.4 Trovärdighet, äkthet och relevans

För att säkerställa data i en kvalitativ undersökning finns det 4 kriterier som måste uppnås. Att informationen är trovärdig, överförbar, pålitlig och kan bekräftas. Trovärdig data uppnås genom triangulering och analys av data över längre tid. Jag har använt data från 2003-2014 som alla har ett tydligt resultat och slutsats. Jag har inte uppnått en triangulering men eftersom ett stort antal dokument har granskats förblir informationen trovärdig. Överförbarhet handlar om att beakta alla sidor av informationen. Jag har använt flera olika dokument som tillsammans utgör en helhetsbild över legala hinder och möjligheter för återanvändning av mesa. Pålitlighet handlar om hur information granskats och hur informationen har tolkats och översatts. Att utreda pålitlighet är svårt eftersom jag som alla andra har subjektiva åsikter som kan speglas i mitt resultat. När det kommer till de övergripande principerna om t.ex. hållbar utveckling finns det stor utrymme för tolkning och subjektivitet. På andra sidan finns det väldigt lite utrymme för tolkning när det kommer till miljölagstiftning vilket gör att mitt resultat till stor del är trovärdigt. Att informationen kan bekräftas handlar om ex politiska händelser kan bekräfta objektivitet och inte vara något utifrån författarens tolkning. Eftersom min uppsats bygger på mesakonflikten som kan kopplas till kontroversen i Ojnarekogen samt kan inte min forskning bekräftas. Det är två konflikter som står emot lagstiftning vilket kan leda till ett framstressat beslut- och ansvarstagande (Wagner, 2012).

Äktheten i mitt resultat är högt eftersom mesta delen består av lagtext som inte kan misstolkas. Det förekommer också några miljömål som förvisso är generaliserande och kan tolkas som läsaren önskar. I diskussionen förekommer mina egna tolkningar på de övergripande principerna och miljömålen som är diffusa. Detsamma gäller i tolkningen av samtalet med Ecostrate då både respondenten och intervjuaren har subjektiva frågor och svar på mesakonflikten. Ecostrate som jobbar med att återanvända restavfall kan också ha subjektiva åsikter som kan påverka äktheten i uppsatsens diskussions kapital.

4. Övergripande principer

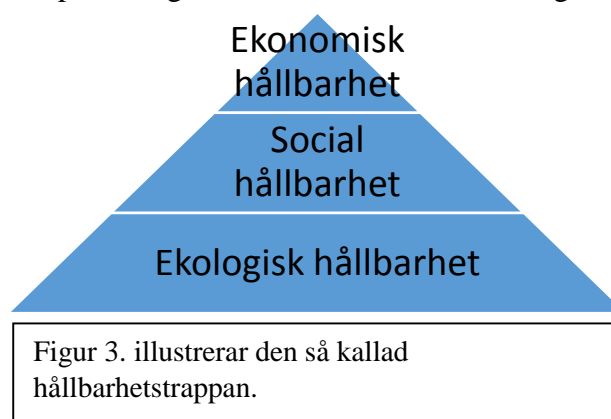
Riksdagens miljömål och offentliga dokument är inte lagmässigt bindande utan utgör riktlinjer för kommunernas miljömässiga verksamhet. Miljömålen är skapade av Naturvårdsverket och det är upp till alla kommuner att försöka leva upp till dem. De övergripande principer som styr miljömålen presenteras nedan.

4.1 Hållbar utveckling och resursförbrukning (begränsade resurser/planetens gränser)

"Hållbar utveckling är utveckling som tillgodoser dagens behov utan att äventyra kommande generationers möjligheter att tillgodose sina behov" (Kungliga Tekniska Högskolan, 2014)

Hållbar utveckling har två grundprinciper. Dels skall behov, speciellt i världens fattigaste prioriteras. Detta skall göras medan ekosystemen inte begränsas. Mer konkret talat betyder det att ekonomisk- och social hållbarhet är grundade på ekologisk hållbarhet. Om den ekologiska hållbarheten exploateras kommer varken den ekonomiska eller sociala hållbarheten kunna tillfredsställas i framtiden. Teorin om hållbar utveckling menar att pyramiden i nuläget är omvänd där ekonomi prioriteras över både social- och ekologisk hållbarhet. Detta är på grund av hur av människa och natur tidigare exploaterats för ekonomiska intressen.

Trots att begreppet förblir vagt är det viktigt att förstå att naturen ligger till grund för ekonomi och människan och om den exploateras idag kan inte framtida generationer tillgodose sina behov på samma sätt som vi gjort. (Kungliga Tekniska Högskolan, 2014)



4.2 Försiktighetsprincipen

Försiktighetsprincipen tillämpas om det finns vetenskapligt grundade misstankar om hälsorisker, i detta fall mesa-återanvändning. Mer vardagligt talat det om en eventuell osäkerhet kring ett ämnes miljö- eller hälsopåverkan så skall detta alltid klassificeras som farligt. Däremot får inte en kunskapsbrist kunna användas som skäl för att tillämpa kostnadseffektiva skyddsåtgärder. Försiktighetsprincipen är idag en hörnsten inom Europeiska Unionens miljölagstiftning och tillämpas inom allt från kemikalieindustrin till riskområden inom strålning. Vetenskapligt grundade misstankar innebär att det finns väl genomförda studier på ett ämne som kan peka på hälsorisker. När det inte finns annat stöd från annan forskning gällande sambandet mellan exponering och riskökning. När en sådan triangulering inte kan uppnås, fungerar försiktighetsprincipen som vägvisare i hopp om att undvika farliga kemikalier och andra ämnen i miljön som visat sig farliga många år efter dess användning. (Wagner et al, 2012)

Eftersom mesanvändning och kalkbrytning påverkar både mark, vatten och skör natur kan följande miljömål vara relevanta.

4.3 Ingen övergödning

Halterna av gödande ämnen i mark och vatten ska inte ha någon negativ inverkan på människors hälsa, förutsättningar för biologisk mångfald eller möjligheterna till allsidig användning av mark och vatten. (Naturvårdsverket, 2015b)

Övergödning drabbar mark, sjöar, vattendrag och hav. Problemet är mest utbrett i södra Sverige men förekommer inom hela landet. Övergödning orsakas främst av höga halter av kväve och fosfor som släpps ut från jordbruket. När dessa ämnen kommer i kontakt med vattendrag bildas algblomning till följd av den tillförda näringen. Dessa alger förbrukar i värsta fall allt syre i sjön vilket leder till syrefria botten. De arter som är beroende av näringsfattiga förhållanden påverkas negativt och kan i värsta fall dö ut mycket likt det som pågår i Östersjön.

För att leva upp till miljömålet måste just kväve- och fosfor utsläppet minska. Det är också viktigt att denna urlakning från jordbruket kommer i kontakt med sjöar och vattendrag. Idag klassas miljömålet som nära att nås, dock väntas inte detta ske inom 2020 med dagens nuvarande och planerade åtgärder. Miljömålet utgår från förordningen (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön som syftar till samtliga typer av sjöar och vattendrag. Tillståndet i havet ska också ha god miljöstatus sett till övergödningen enligt havsmiljöförordningen (2010:134). (Notisum, 2004) (Notisum, 2010) (Naturvårdsverket, 2015b).

4.4 Giftfri miljö

Förekomsten av ämnen i miljön som har skapats i eller utvunnits av samhället ska inte hota människors hälsa eller den biologiska mångfalden. Halterna av naturfrämmande ämnen är nära noll och deras påverkan på människors hälsa och ekosystemen är försumbar. Halterna av naturligt förekommande ämnen är nära bakgrunds nivåerna. (Naturvårdsverket, 2015d)

Långlivade ämnen i miljön som finns lagrade i produkter och konstruktionsmaterial kan påverka människor och natur över en lång sikt. För många ämnen i naturen finns det fortfarande liten kunskap om hur de faktiskt påverkar oss. Miljömålet nås inte idag men många ämnen och tungmetaller minskar i miljön. Exempel på dessa är DDT, bromerande flamskyddsmedel, och när det kommer till tungmetaller som bly, kadmium, och kvicksilver har nedfallet från luften minskat genom internationella överenskommelser. Den största utmaningen för att nå miljömålet är att minska den generella konsumtionen av varor. För att minska riskerna av att dessa ämnen når naturen måste kunskapen om dessa ämnen öka, medborgare och statliga organ måste informeras bättre och de ämnen som anses vara skadliga måste begränsas. Det huvudsakliga angripandet mot att nå miljömålet är att främja ekologisk-odling och att minska animalie- och mjölkproduktion. Frivilliga åtgärder som miljömärkning och miljöledningssystem i företag väntas också göra positiva skillnader. (Naturvårdsverket, 2015d)

Miljömålen som presenteras nedan relaterar till kalkbrytning. De relaterar därför till mesa indirekt eftersom en potentiell mesaåteranvändning skulle minska kalkbrytning.

4.5 Ett rikt växt- och djurliv

Den biologiska mångfalden ska bevaras och nyttjas på ett hållbart sätt, för nuvarande och framtida generationer. Arternas livsmiljöer och ekosystemen samt deras funktioner och processer ska värnas. Arter ska kunna fortleva i långsiktigt livskraftiga bestånd med tillräcklig genetisk variation. Människor ska ha tillgång till en god natur- och kulturmiljö med rik biologisk mångfald, som grund för hälsa, livskvalitet och välfärd. (Naturvårdsverket, 2015a)

För att leva upp till miljömålet har centrala myndigheter, länsstyrelser, kommuner och näringsliv har alla viktiga roller i arbetet. Dels har rovdjursinventeringar utförts för björn och

varg. Inventeringar av diverse arter och habitat på biogeografisk nivå. Deltagande inom i tillståndsprovningen i Bunge, gruvor, torvtäcker, vindkraft och mål om områdesskydd. Naturvårdsverket har också utlyst forskningsprogram inom förvaltning av värdefull natur, viltforskning; scenarioplanering – en kunskapsöversikt. Och slutligen, driva rådet för biologisk mångfald och ekosystemtjänster. Fortsättningsvis skall en artskyddskonferens och viltförvaltarkonferens utföras. Föreskrifterna av licensjakt av stora rovdjur överses samt förvaltningsplanerna för dessa måste uppdatera. (Naturvårdsverket, 2015a)

Sveriges mångfald av djur och växter är lokaliserade inom odlad mark, skogar och fjäll, våtmarker, sjöar och vattendrag. Flera av arterna inom dessa områden är hotade av människans påverkan genom bland annat mineralbrytning, hårda brukningsmetoder, överflöd av näringsämnen och kommersiellt fiske. Att bevara den biologiska mångfalden är avgörande för att ekosystem ska göra nytta inom rening av vatten och luft, lagra kol och pollinera våra grödor. Idag är dessa ekosystemtjänster riskerade. Vi vet också att biologisk mångfald främjar den mänskliga hälsan genom natur- och kulturmiljöers viktiga områden för rekreation och friluftsliv.

Det finns stora utmaningar för att efterleva miljömålet. Mark och vatten exploateras i stor utsträckning. Efterfrågan på livsmedel, råvaror, energi och vatten ökar och väntas öka i takt med befolkningsökningen. Att möta dessa behov utan att överutnyttja olika ekosystem förblir en stor utmaning. Flera ekosystem bo areal minskar också med takt på människans utbredning av byggnad och vägar minskar resurserna flera arter behöver för deras fortlevnad. För att bevara den biologiska mångfalden har Sverige åtagit sig FN:s konvention för biologiska mångfald att bevara och nyttja denna på ett hållbart sätt. Värdefull natur såsom natura 2000 områden skyddas och större hänsyn och planering i nyttjandet av naturresurser skall främjas. Huvudsaken är ett mer hållbart bruk av marker, gällande både odlingsmarker men också bergs- och mineralgruvor. (Naturvårdsverket, 2015a)

4.6 Storslagen fjällmiljö

Fjällen ska ha en hög grad av ursprunglighet vad gäller biologisk mångfald, upplevelsevärden samt natur- och kulturvärden. Verksamheter i fjällen ska bedrivas med hänsyn till dessa värden och så att en hållbar utveckling främjas. Särskilt värdefulla områden ska skyddas mot ingrepp och andra störningar. (Naturvårdsverkets årsredovisning, 2014)

Först har tillståndsprovning setts över för vindkraft och gruvan i Kallak. Berörd myndighet har drivit fjällsäkerhetsrådet vidare som just syftar med fjällens fortlevnad. Ett PM har skrivits för att se över provning om Natura 2000 områden i ärenden om gruvdrift. Fortsättningsvis skall föreskrifter och genomförandeplaner revideras för nationalparker. Samt att säkerställa markskydd och fördela 1:16 anslaget med vägledning till länen, värdera mark, förhandla och genomföra markköp och markbyten samt betala ut ersättning. (Naturvårdsverkets årsredovisning, 2014)

De svenska fjällen med sin särpräglade natur är väldigt känslig. Trots finns det många intressen i att exploatera dem. Barmarkskörning, vindkraft, vattenkraft, gruvindustri samt ekoturism förblir stora hot. Stora delar av fjällen är skyddade men delar av dem står kvar oskyddade och kan exploateras av vindkraftsanläggningar och prospektering och brytning av mineraler.

Det finns en balansgång mellan den viktiga renskötseln för fjällen och anläggningar för friluftsliv, ekoturism, vindkraft och mineralbrytning som måste tillgodoses. Exploateringen av fjällen väntas öka som försvårar renskötseln vars bete påverkar den biologiska mångfalden positivt. Det finns också ett problem med att generera förnyelseenergi (i detta fall vindkraft)

som skapar lokala miljöproblem. Alltså en paradox mellan lokala och globala miljöproblem gör det svårt att finna den bästa lösningen för Sveriges fjällkedjor. (Naturvårdsverket, 2015c)

5. Förordningar, direktiv och lagar

Avfallslagstiftningen är idag reglerad av Naturvårdsverket och Länsstyrelse etc. De 2 aktörerna ansvarar för olika delar av kedjorna. Exempel på detta är att Naturvårdsverket sköter om mesans återanvändning och Länsstyrelsen tar han om avfallstransport. I följande del presenteras lagar som utgör hinder och möjligheter för mesa-återanvändning och kommer utvecklas mer under resultatet.

5.1 Avfallshierarkin (2008/98)

I avfallsdirektivet lyfts fram avfallshierarkin som prioriteringsordning för lagstiftning och politik på avfallsområdet (Miljöbalken, kap 15), som grundar sig på EU: direktiv (Direktiv om avfall) och är en metod att uppnå EU:s miljömål. Ordningen gäller under förutsättning att det är miljömässigt motiverat och ekonomiskt rimligt.

1. Förebyggande: genom styrmedel och incitament skall avfallet minimeras. Dem ekonomiska och lagmässiga styrmedlen skall fungera som incitament till miljövänliga produceringsprocesser. Dessutom skall konsumtionsmönster förebyggas vilket innebär att konsumtionen inte är slutsteget för en produkt, därav ett kretslopp tänk.

2. Återanvändning: allt avfall som är möjligt att återanvända skall göras så. Återanvändningen fungerar idag framförallt inom ideella organisationer och därför förblir den totala återanvändningen av avfall relativt låg. Men det är först idag som den börjar bli allt mer vanlig genom återvinningscentraler med återanvändningssystem.

3. Materialåtervinning: inom materialåtervinning förespråkas producentansvaret som innebär att producenten ansvarar för sitt eget avfall. Det finns idag fyra olika avfallsslag: returpapper, däck, förpackning och bilar.

4. Energiutvinning: brännbart avfall skall fungera som en resurs i fjärrvärmeverk och kombikraftverk där det kan användas för att producera värme och el.

5. Bortskaffande: den sista utvägen är deponering. Detta gäller för avfall som inte på något sätt kan återvinnas eller återanvändas.

6§Avfallshierarkin (2008/98)

5.2 Avfallsförordning (2011:927)

Förordningen innehåller bestämmelser om avfall och dess hantering. För vissa avfallsslag och viss avfallshantering finns ytterligare bestämmelser i andra förordningar eller i föreskrifter som har meddelats med stöd av andra förordningar. Avfallsdirektivet fungerar även som en grund för Deponeringsdirektivet 1999/31 EG. Syftet med avfallsdirektivet är att effektivisera återvinning av samtliga restprodukter och minska vår klimatpåverkan i största möjliga utsträckning. Avfallsförordningen syftar inte till att eliminera deponier till vilket pris som helst, utan främjar ett incitament till att utöka kunskapen bakom restprodukten för att uppnå ett mer resurseffektivt samhälle.

1§Avfallsförordningen (2011:927)

5.3 Deponeringsdirektivet (1999/31)

Deponeringsdirekt utgörs av 34 klagörande punkter för att fastställa vad som skall klassificeras som avfall. Syftet är att sätta stränga tekniska krav gällande åtgärder, förfaranden och ledning för att i största möjliga utsträckning minska avfallsdeponiers negativa konsekvenser på miljön. Dessa konsekvenser handlar om ytvatten, grundvatten, mark och luft, den globala miljön, inkluderat växthuseffekten, samt att minimera risker som avfallsdeponier utgör för människors hälsa under hela deponins livscykel. Grundligt talat handlar det om att minska antalet avfallsdeponier samt att göra dessa täta för att undvika läckage av tungmetaller som ofta skadar

yt- och grundvatten. Slutligen skall alla deponier kunna hänföras någon av nedanstående klasser:

- Deponi för farligt avfall
- Deponi för icke-farligt avfall
- Deponi för inert avfall

8§Deponeringsdirektivet (1999/31)

5.4 Deponiskatt (1999/673)

Avfallsskatt skall betalas till staten enligt denna lag för avfall som förs in till en avfallsanläggning där farligt avfall eller annat avfall till en mängd av mer än 50 ton per år slutligt förvaras eller deponeras under tre år och framåt. Avfallsskatt skall också betalas för avfall som uppkommer inom en anläggning där det huvudsakligen bedrivs annan verksamhet än avfallshantering, om farligt avfall eller annat avfall till en mängd av mer än 50 ton per år deponeras inom anläggningen eller förvaras där under längre tid än tre år. Deponiskatten kostar idag 435kr/ton.

(Svensk författningssamling, 1999)

Om mängden förblir mindre än 50 ton men avfallet deponeras i tre års tid eller längre skall skatten betalas. Det finns idag inget förbud mot deponering av icke farligt avfall. Eftersom tidigare incitament som baserats på att öka återanvändning visat sig vara ineffektiva valde Riksdagen att angripa problemet i den andra änden. Deponiskatten gör den tidigare och kostnadsfria deponering kostsam. År 2000 infördes deponiskatten på 250kr/ton som sedan höjdes 2003 till 370kr/ton, 2006 till 435kr/ton och 1a januari 2015 till 500kr/ton. Före 2000 fanns det inget konkret incitament till återanvändning utöver välvilja. Trots att det finns flera olika incitament till att öka återanvändningen av avfallsmaterial är deponiskatten bevisligen mest effektiv. Skatten kan uppgå till 2 500 000kr/år bara när det kommer till mesa för ett pappersbruk som Stora Enzo. Normalt sett har pappersbruk överskott av andra avfall eg. flygaska. Till följd av den senaste skattehöjningen väntas återanvändning inom pappersindustrin att öka. Mesauttaget har sedan 2000 legat oförändrat på 130 000 ton inom Sverige. Sedan deponiskatten inträde har mesaåteranvändning gått från obefintlig till 30 %.

1§Deponiskatt (1999/673)

6. Resultat – analys av möjligheter och begränsningar i återanvändning av mesa i relation till ovanstående principer, miljömål, förordningar, direktiv och lagar.

6.1 Hållbar utveckling

Sett till hållbar utveckling finns det en paradox i det hela. På ett sätt främjar hållbar utveckling mesaanvändning eftersom det leder till minskad kalkbrytning. Den andra frågan som ställs är om det verkligen är ekologiskt hållbart att återanvända mesa i naturen med tanke på dess innehåll av tungmetaller som bly och kadmium. Till följd av det vaga begreppet hållbarhet kan inte ett tydligt ställningstagande till mesaåteranvändning ställas.

(Kungliga Tekniska Högskolan, 2014)

6.2 Försiktighetsprincipen

I mesafrågan fungerar försiktighetsprincipen som ett hinder. Försiktighetsprincipen säger att om det finns vetenskapliga grundade misstankar som pekar mot att ett ämne är hälsoskadligt så skall detta inte användas, mesa är ett gott exempel på detta. Det finns idag mycket information om mesans innehåll men få tester på återanvänd mesa i naturen som betyder att mesa kan vara riskfyllt. Det finns också stora innehållsfluktuationer i mesa när det kommer till tungmetaller och PH-värde som betyder att vissa satser av mesa som kan nekas av försiktighetsprincipen medan andra satser inte kan detta. Detta är en indikator på att mer forskningsunderlag av mesa krävs innan mesa kan återanvändas. (Wagner et al, 2012)

6.3 Ingen övergödning

Mesa har i snitt ett innehåll av 1 % fosfor. Att återanvända mesa, oavsett dess användningsområde skulle därför öka övergödningen i Sverige på något sätt. Det framgår av Naturvårdsverket att fosfor som leder ut i sjöar och vattendrag faktiskt kommer från jordbruk. Detta är på grund av fosfor lättare urlakar från mark jämfört med eg. konstruktionsmaterial. Jämfört med traditionellt kalk och mesa är fosformängden mer eller mindre detsamma därför går det inte att avgöra om detta miljömål är ett hinder eller möjlighet till att återanvända mesa. Men vad som går att säkerställa att mesa borde användas inom användningsområden där fosfor inte läcker ut i vattendrag, ett bra alternativ även i detta fall är konstruktionsmaterial. (Naturvårdsverket, 2015b)

6.4 Gifrfri miljö

Eftersom mesas innehåll av bly och kadmium som både överstiger Naturvårdsverkets riktlinjer för jordförbättringsmedel är mesaanvändning helt emot detta miljömål. Miljömålet har till stor utsträckning fasat ut mycket av dessa tungmetaller i miljön just genom att ämnen som mesa inte har använts. Målet om Gifrfri miljö främjar också samtliga typer av ekologisk produktion, något som mesaanvändning inte kvalificerar som. Det framgår klart att detta miljömål främjar traditionell kalkanvändning och därför är miljömålet ett hinder för potentiell framtida mesaåteranvändning.

(Naturvårdsverket, 2015d)

6.5 Ett rikt växt- och djurliv?

Mineral- och kalkbrytning är en av de största faktorerna till generella skador på växt- och djurliv. Därför är mesaåteranvändning en stor möjlighet till att minska skador på känsliga habitat som Ojnarens kogen och Sveriges fjällkedja. Det finns också potentiella skaderisker på

växt- och djurliv om mesa tillförs. Mesa är ett basiskt avfall som innehåller tungmetaller och det finns flera arter som är känsliga för dessa förändringar.
(Naturvårdsverket, 2015a)

6.6 Storslagen fjällmiljö?

Kalkfrågan är ett traditionellt problem av ekologi och ekonomi var man försöker utgöra om ekologiska värden kan kompromissas för ekonomisk vinning. Eftersom kalk tidigare brutits i ekologiskt sett oviktiga områden är samtliga kalkfyndigheter som nu finns kvar belägna i viktiga naturmiljöer. Mesafrågan är ett nytt instrument för att kunna lämna kalket kvar i marken vars områden är känsliga för förändringar. Att minska efterfrågan på traditionellt kalk förblir en viktig faktor för att nå miljömålet. Eftersom mineralbrytning och vägarna som krävs för kalkindustrin utgör liksom här mesaåteranvändning en möjlighet för att leva upp till miljömålet.
(Naturvårdsverkets årsredovisning, 2014)

6.7 Avfallshierarkin (2008/98)

Mesaåteranvändningen idag går under punkt 5 (bortskaffande) baserat på avfallshierarkin. Eftersom mesa lever upp till Naturvårdsverkets gränsvärden inom bland annat energiskogar placeras under kategori 2 (återanvändning). Problemet är att styrmedlet inte kan ekonomiskt motiveras i vinstdrivande företag. Eftersom avfallshierarkin är ett förhållningssätt men inte lagmässigt bindande utgör styrmedlet varken ett hinder eller möjlighet för mesaåteranvändningen. 6§Avfallshierarkin (2008/98)

6.8 Avfallsförordning (2011:927)

Avfallsförordningen kritiserar dagens samhälle för att ha en ohållbar avfallshantering. Det finns ett problem med permeabiliteten i deponiområden runt om i Sverige som förorenar mark och vatten. Problemet är både socialt och ekologiskt. Sett till avfallsförordningen kan mesa återanvändas som deponitätare. Deponitätning är precis som det låter ett sätt att skydda deponin från vatten att tränga igenom. Mesa som är ett väldigt kompakt material kan användas som deponitätare. Sett till Sverige årliga mesaöverskott på 133 000 ton kan alla deponier i landet tätas flerfaldigt.

- Om Avfallsinnehavarens ansvar ”Den som innehar avfall skall se till att avfallet hanteras på ett hälso- och miljömässigt godtagbart sätt.” 5§Avfallsförordningen (2011:927)

Trots att ordet godtagbart är ett normativt begrepp är avfallsförordningen en möjlighet för mesaåteranvändningen. Avfallsförordningen är också lagmässigt bindande och kan bötfälla avfallsinnehavaren om denne inte följer förordningen.
1§Avfallsförordningen (2011:927)

6.9 Deponeringsdirektivet (1999/31)

Deponeringsdirektivet är en stor möjlighet för att återanvända mesa. Ett stort problem i mesafrågan är i vilken avfallsklass som materialet skall klassas som. Eftersom mesainnehållet varierar från sats till sats har ingen klassificering gjorts. Deponeringsdirektivet syftar till att klassificera avfall på ett objektivet sätt för att fastställa dess användningsområde. Mesa väntas klassas som inert avfall. Deponeringsdirektivet syftar främst till att öka yt- och grundvatten kvaliteten i Sverige som mesa också kan riskera om den används i vissa miljöer. Deponeringsdirektivet är också ett av få incitament till att lösa det sociala problemet med kalkindustrin. Deponeringsdirektivet är ett åtagande för att reducera miljöpåverkan som

avfallsdeponier utgör. Att klargöra mesans avfallsklassificering innebär att mesa nödvändigtvis inte behöver deponeras och att urlakning av kadmium och bly minskar. Det är viktigt att förtydliga att mesa kan användas inom naturen men när stora mängder hamnar på samma plats påverkas naturlivet ofta negativt.

8§Deponeringsdirektivet (1999/31)

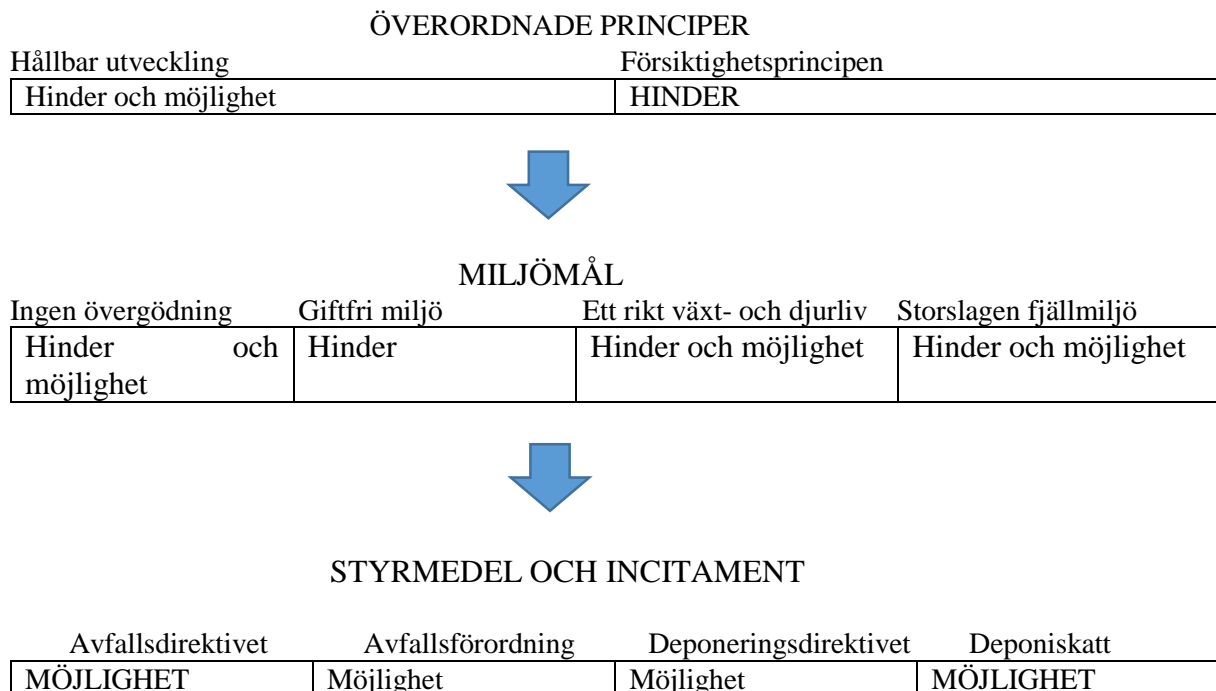
6.10 Deponiskatt (1999/673)

Först under millenniumskiftet började mesa återanvändas. Från 1999-2015 har mesaåteranvändningen ökat från 0-30%. Deponiskatten som infördes 1999 är den främsta faktorn bakom återanvändningen. Deponiskatten är en påbyggnad av tidigare nämnda förordningar och incitament och ses som en verkställande faktor för avfallsåteranvändning. Deponiskatten är alltså den viktigaste möjligheten i nuläget för att öka mesaåteranvändningen. Det finns också en begränsning i deponiskatten. Trots att deponiskatten ökat flera gånger under de 16 år i bruk har återanvändningen ökat väldigt lite sedan dess tillträde. Tolkningen är att deponiskatten har en begränsad effektivitet och sannolikt aldrig kan leda till en hållbar återanvändning av avfall om denna inte kan kompletteras med andra styrmedel.

1§Deponiskatt (1999/673)

6.11 Resultatsammanfattning

Som det framgår av resultatet finns det ingen lösning på svart och vitt. Det är klart att ett det finns stora tolkningsutrymmen i de övergripande principerna och miljömålet. I miljömålen där emot finns det väldigt små tolkningsutrymmen. I tabellen nedan illustreras de överordnade principerna, miljömålen samt miljölagstiftningen till mesa.



Figur 4. illustrerar de olika incitamentens ställningstagande till återanvändning av mesa. Storleken på texten i kolumnerna illustrerar om det finns stor eller liten chans till återanvändning. Flera av kolumnerna har både för- och emot argument till återanvändning vilket innebär att styrmedlen och miljömålen på olika sätt hindrar och främjar just återanvändningen av mesa.

7. Diskussion

Lite som väntat har styrmedlen som behandlats i min uppsats för- och emot argument till att återanvända mesa. Dock vill jag framhäva att jag under arbetets gång väntat mig att miljömålen och lagarna skulle krocka med varandra. Det gör lagarna men den stora förvåningen ligger i att hur specifika styrmedel såsom avfallsdirektivet syftar till att lösa avfallshanteringen men på ett annat sätt också hindrar avfallshanteringen.

Oklar ansvarsfördelning

Ecostrate AB anser att lagarna tillsammans förblir kontraproduktiva. Från samtalen med Ecostrate framgår ett gränsöverlappande ansvarstagande inom miljöfrågor som sker inom Sveriges statliga myndigheter. Istället för att få ett direkt svar av ansvarande myndighet i avfallsfrågan blir respondenten istället ofta blir kringskickad mellan myndigheter när hon söker information. Detta kostar småföretagare både tid och pengar. Däremot hävdar Ecostrate att deponiskatten fungerar som ett incitament till att återvinna restavfall. Marina sa:

Ja, absolut, det finns en stor tröghet när man vill ha information från statliga myndigheter! Det finns för många krångliga avfallsförordningar, gruvrelaterat, avfallrelaterat, återanvändningsrelaterat, det är väldigt kontraproduktivt. Väldigt många myndigheter jobbar mot varandra typ: Naturvårdsverk, miljödomstol, länsstyrelse. Ända ner till kommunal nivå.

- Marina Kristiansson, vd, Ecostrate marknads- och miljökonsult ab

En trolig orsak är att det råder oklar ansvarsfördelning mellan enheterna. Den oklara ansvarsfördelningen leder till ineffektivt och vagt ansvarstagandet hos Naturvårdsverket och Länsstyrelsen med flera. Myndigheternas vision om en framtida mesaåteranvändning är ett bra exempel på detta. Myndigheternas åsikter om dess fara för miljön och om den kan återanvändas storskaligt och belyser hur en nationell- och regional myndighet krockar. Ecostrate tror att problemet kan vara svårt att lösa och att belysa detta faktum kan leda till en svartmålning istället för en problemlösning. Problemet tros kunna lösas genom att samla representanter från samtliga myndigheter för att erkänna och klargöra problem för att uppnå en mer effektiv miljölagstiftning. Marina sa:

Jag skulle vilja sammankalla representanterna från varje myndighet och försöka klargöra problemen.

- Marina Kristiansson, vd, Ecostrate marknads- och miljökonsult ab

Användningsområden som tillfredsställer Sveriges miljölagstiftning

För att tillfredsställa Sveriges miljölagstiftning och samtidigt bearbeta mesaöverskottet krävs det precisa och ekonomiskt hållbara användningsområden. En viktig faktor är att använda mesan lokalt för att undvika onödiga utsläpp från transport. Marina sa:

Mesan är väldigt ren och gör den lämpad inom såväl vägbyggnation samt restaurering av sura marker.

- Marina Kristiansson, vd, Ecostrate marknads- och miljökonsult ab

Anledning till att använda mesan inom sura marker är för att mesan är basisk. På så sätt kan markens PH restaureras till dess ursprungliga PH värde. Om mesan skulle ha höga halter av tungmetaller eg. kadmium förblir detta ett litet problem eftersom djurlivet antingen är obefintligt eller begränsat inom det sura området. Det går åt stora mängder av mesa för att restaurera ett markområde. Situationen är inte likadan när det kommer till sjöar och

vattendrag och förklarar varför Ecostrate inte ser en hållbar lösning inom sjösanering. Marina sa:

Det finns lite pengar att tjäna i att kalka sjöar med mesa. Istället borde man använda denna för att kalka försurade markområden. Den kan också användas som stabilisator i asfaltsvägar som ökar vägens hållfasthet. I dessa användningsområden finns efterfrågan på en regional skala, även om man borde använda denna så lokalt som möjligt som jag sa tidigare. Det viktigaste är att det är ekonomiskt lönsamt, annars hamnar den bara liggande som den gör i nuläget.

- Marina Kristiansson, vd, Ecostrate marknads- och miljökonsult ab

Idag används traditionellt kalk inom vägbyggnation för att öka vägens hållfasthet. Ecostrate hävdar att mesans troligtvis bästa användningsområde är inom vägbyggnation. Om mesan skulle användas inom vägar skulle samtliga miljömål inom denna uppsats tillfredsställas eftersom urlakning av förorenat vatten från dessa vägar är marginal. Mesan har alltså potential att ersätta traditionellt kalk eftersom mesan höjer vägen hållfasthet mer än traditionellt kalk. Marina sa:

Kan vi återanvända mesan i lokala vägbyggen skulle vi göra stora miljövinster.

- Marina Kristiansson, vd, Ecostrate marknads- och miljökonsult ab

Stor vikt lägger Ecostrate på att precisera användningsområdet, helst på ett säkert sätt men också med en så liten behandling som möjligt av mesan vilket innebär största ekonomiska samt miljömässiga vinster.

Kretsloppstänkande och dess syfte att minska spridningen av farliga ämnen i miljön är i enlighet med försiktighetsprincipen och kan utgöra ett hinder mot mesaåteranvändning. Samtidigt är försiktighetsprincipen något av en gråzon eftersom den syftar till att fatta miljömedvetna beslut om miljögifter, men den syftar inte till att använda naturresurser framför mer miljövänliga alternativ. Kretsloppstänkande syftar också till att tillämpa en hållbar avfallsåteranvändning och är därför i enlighet med deponiskatten. Kretsloppstänkande menar att alla typer av avfall kan återanvändas eller återvinnas på något sätt och att inte göra detta är ett slöseri av energiresurser. Detta innebär att kretsloppsteorin kanske kritiserar mer efteranvändningen av mesa än vad det kritiserar själva brytningen av traditionellt kalk, men produktion och konsumtion är förankrade i varandra vilket innebär att en hållbar konsumtion också kan främja hållbar produktion.

Cirkulär ekonomi och avfallsförordningen, deponeringsdirektivet och deponiskatten har syftet att göra det ekonomiskt lönsamt att vara miljövänlig genom att inte vara beroende av icke förnyelsebara naturresurser. Dessa incitament och cirkulär ekonomi har ett gemensamt mål om att reducera Sveriges årliga avfallsmängd. Eftersom dessa incitament gör mesadeponeringen kostsam förblir de ett incitament till att återanvända avfallet och alltså tillämpa cirkulär ekonomi. Sett till Sveriges ekonomi som är beroende av Svenskt stål och kalk är vår ekonomi skör. När dessa naturresurser minskar kommer vår linjära ekonomi ha förlorat dess motor. Om Cirkulär ekonomi tillämpas och vi kan återanvända mesa kommer den svenska ekonomin bli mer hållbar. Sett till miljömålet om ett rikt växt- och djurliv är cirkulär ekonomi ett verktyg till att lösa konflikten av Ojnareskogen. Idag är konflikten präglad av vår traditionella linjära ekonomi och kan enbart lösas genom en långsiktig lösning som just är cirkulär ekonomi.

Corporate Social Responsibility hävdar att stora koncerner ofta exploaterar både miljö arbetare och allmänheten och detta måste förändras. Ett typexempel av CSR är just deponiskatten som gör det kostsamt att exploatera miljön i vinstdrivande intressen. Miljön är inte till för att

exploateras utan utgör en värdegrund som alltid måste beaktas. Miljö är grunden för att och om den exploateras kan vi inte existera. CSR menar att det inte är allmänhetens roll att undersöka hur ett företag arbetar utan att företag ska arbeta hållbart utifrån miljömässiga, sociala och ekonomiska aspekter. Deponiskatten och försiktighetsprincipen innebär att företag inte längre kan deponera avfall gratis och höjer pappersindustrin miljömässiga ansvarstagande. CSR behandlar alla delar av en organisation allt från konsument till underleverantör. Därför är den ett globalt incitament till att fatta hållbara beslut vilket främjar till exempel mesa återanvändning i större länder eg. Kina. Trots att termen ekologiskt fotavtryck är en central del i CSR och trots att termen förblir relativt vag illustrerar den hur klimatproblem är kopplade till människans aktivitet på jorden och hur mesa-återanvändning i detta fall kan minska stressen på habitatet genom att reducera efterfrågan på traditionellt brutet kalk. (Kotilainen, et al. 2015)

Den tidigare forskningen visade liknande slutsatser som jag väntat mig, att mesa faktiskt har potential till att återanvändas. Men den skiljer sig mycket från min forskning, min forskning syftar ju till att utvärdera om mesa kan återanvändas medan den tillfredsställer Sveriges miljölagstiftning. Där emot hade den en oväntad aspekt genom att den menar att mesa faktiskt kan användas som jordförbättrare. Naturvårdsverkets riktlinjer för jordförbättringsmedel kan inte mesa leva upp till. Det förblir märkligt att den tidigare forskningen har dragit den här slutsatsen men det kan finnas olika orsaker bakom detta. Antingen är det så att de inte kollat upp vad miljölagstiftningen säger eller så skiljer sig Portugals miljölagstiftning med Sveriges, men detta är inget som framgår tydligt i forskningsrapporten.

Som det framgår av min forskning är det lättare sagt än gjort att återanvända mesan. Men på andra sidan tycker jag att man måste försöka jobba fram kreativa lösningar för att uppnå en hållbar avfallshantering i Sverige. Min tidigare forskning fungerar som en ögonöppnare för internationell avfallshantering men jag tror att forskningen är ett steg i rätt riktning.

Slutsats

Generellt sett finns det en del forskning på mesa men mertalet av detta är grundforskning som pekar på potential på materialet. Där emot finns det lite forskning på hur mesa kan påverka omgivningen. I min forskning har jag försökt klargöra vilket problem och möjligheter det finns i återanvändningen av mesa. Som figur 4 illustrerar finns det flera hinder och möjligheter som behöver beaktas innan mesa kan återanvändas. Sett till tabellens sammanställning hamnar 4 styrmedel under kategorin problem och möjligheter, 4 styrmedel utgör möjligheter och 2 styrmedel utgör problem. Detta innebär att det inte finns något svart på vitt i mesafrågan men vad som faktiskt framgår är att det finns fler möjligheter än problem i en potentiell mesaåteranvändning. Eftersom det inte finns en klar lösning på mesaåteranvändningen kan det vara avskräckande för myndigheter att åtgärda detta. För att främja återanvändning krävs mer konkreta incitament som till exempel deponiskatt. Som det framgår av resultatet kan inte ett styrmedel göra allt vilket deponiskatten illustrerar genom att återanvändningen tycks ha avstannat trots att bötesbeloppet ökat flera gånger. Det behövs också mer forskning på hur mesa kan påverka naturen.

8. Referenser

- Bevara Ojnareskogen. (2015). *Anledningar till att bevara Ojnareskogen*. Tillgänglig: <http://www.ojnareskogen.se/> [2015-04-11]
- Cradlenet. (2014). *Vad är cirkulär ekonomi?* Tillgänglig: <http://www.cradlenet.se/cirkular-ekonomi/> [2015-04-11]
- Europeiska gemenskapernas officiella tidning. (1999). *RÅDETS DIREKTIV 1999/31/EG*. Tillgänglig: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/PDF/?uri=CELEX:31999L0031&from=SV> [2015-04-03]
- Hultén, A. (2015) *Vad är kalksten består av*. Tillgänglig: <http://www.give2all.org/4/2012/01/vad-Ur-kalksten-bestar-av.html> [2016-01-08]
- Kotilainen, J et al (2015). *Corporate social responsibility of mining companies in Kyrgyzstan and Tajikistan*. Tillgänglig: <http://www.sciencedirect.com.bibproxy.kau.se:2048/science/article/pii/S0301420715000574?np=y> [2015-07-29]
- Kungliga Tekniska Högskolan. (2014). *Vad är hållbar utveckling*. Tillgänglig: <https://www.kth.se/om/miljo-hallbar-utveckling/utbildning-miljo-hallbar-utveckling/verktygslada/sustainable-development/vad-ar-hallbar-utveckling-1.350579> [2015-04-11]
- Lantmännen. (2015) *Mesakalk Mewab*. Tillgänglig: https://c4produktkatalog.lantmannen.se/index.php/component/virtuemart/?page=shop.product_details&flypage=flypage.tpl_mol&product_id=8917&category_id=9819 [2016-01-11]
- Leire et al (2014). *Preparation of clinker from paper pulp industry wastes*. Tillgänglig: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304389414010371> [2016-01-11]
- Länsstyrelsen, Uppsala. (2005). *Inventering av förorenade områden*. Tillgänglig: <http://www.lansstyrelsen.se/upsala/SiteCollectionDocuments/Sv/publikationer/2005/Rapport-Johannisfors-Bruk-050704.pdf> [2015-04-12]
- Naturvårdsverket. (2013). *Hållbar återföring av fosfor*. Tillgänglig: <http://www.naturvardsverket.se/Nerladdningssida/?fileType=pdf&downloadUrl=/Documents/publikationer6400/978-91-620-6580-5.pdf> [2015-04-12]
- Naturvårdsverket. (2015a) *Ett rikt växt- och djurliv*. Tillgänglig: <http://www.miljomal.se/sv/Miljomalen/16-Ett-rikt-vaxt--och-djurliv/> [2016-01-11]
- Naturvårdsverket. (2015b) *Ingen övergödning*. Tillgänglig: <http://www.miljomal.se/sv/Miljomalen/7-Ingen-overgodning/> [2016-02-06]
- Naturvårdsverket. (2015c) *Storslagen fjällmiljö*. Tillgänglig: <http://www.miljomal.se/sv/Miljomalen/14-Storslagen-fjallmiljo/> [2016-11-01]
- Naturvårdsverket. (2015d). *Giftfri miljö*. Tillgänglig: <http://www.miljomal.se/sv/Miljomalen/4-Giftfri-miljo/> [2016-02-06]

- Naturvårdsverkets årsredovisning. (2014) *Våra insatser för miljö kvalitetsmålen*. Tillgänglig: <http://www.naturvardsverket.se/upload/miljoarbete-i-samhallet/sveriges-miljomal/miljokvalitetsmalen/vad-nv-gor-for-mkm.pdf> [2016-01-11]
- Nordkalk. (2012) *Vårt produkt sortiment*. Tillgänglig: <http://www.nordkalk.se/default.asp?viewID=1007> [2016-01-08]
- Nordkalk. (2013) *Varför just i Bunge* Tillgänglig: <http://www.nordkalk.se/default.asp?viewID=1925> [2016-01-08]
- Nordkalk. (2014) *Användningsområde*. Tillgänglig: <http://www.nordkalk.se/anvandning> [2016-01-08]
- Nordkalk. (2015a) *Boendemiljö*. Tillgänglig: <http://www.nordkalk.se/default.asp?viewID=2005> [2016-01-08]
- Nordkalk. (2015b) *Brytning*. Tillgänglig: <http://www.nordkalk.se/brytning> [2016-01-08]
- Nordkalk. (2016) *Kalkning av sjöar och vattendrag*. Tillgänglig: <http://www.nordkalk.se/default.asp?viewID=2444> [2016-01-08]
- Notisum . (2010). *Havsmiljöförordningen (2010:1341)* Tillgänglig: <http://www.notisum.se/rnp/sls/lag/20101341.HTM> [2016-02-22]
- Notisum. (1999). *Lag (1999/673) om skatt på avfall*. Tillgänglig: <http://www.notisum.se/rnp/sls/lag/19990673.htm> [2015-04-10]
- Notisum. (2011) *Avfallsförordningen*. Tillgänglig: <https://www.notisum.se/rnp/sls/lag/20110927.htm> [2016-01-11]
- Notisum. (2014). *Förordning (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön*. Tillgänglig: <http://www.notisum.se/rnp/sls/lag/20040660.HTM> [2016-02-22]
- Olsson, K., Vilhelmson, B. 1997. *Geografiska begrepp och termer*. 1. uppl. Stockholm: Natur och Kultur.
- Svensk författningssamling (1999). *Lag (1999:673) om skatt på avfall*. Tillgänglig: <https://www.notisum.se/rnp/sls/lag/19990673.htm> [2016-01-11]
- Svensk författningssamling (2001). *Förordning om deponering av avfall*. Tillgänglig: <http://www.notisum.se/rnp/sls/sfs/20010512.PDF> [2016-01-11]
- Svenska energiaskor. (2015) *Flygaska i vägar och ytor*. Tillgänglig: <http://energiaskor.se/flygaska%20i%20vagar%20och%20ytor.html> [2016-01-08]
- Svenskt Näringsliv. (2014). *CSR – ansvarfullt företagande*. Tillgänglig: <http://www.svensktnaringsliv.se/fragor/csr/> [2015-04-11]
- Thurén, Torsten (2007). *Vetenskapsteori för nybörjare*. Malmö: Liber
- Wagner, C; Kawulich, B; Garner, M (2012) *Doing social research*. London: McGraw-Hill Higher Education

Wirtén, H. (2014) *WWF: 'Gruvindustrin hotar den svenska fjällvärden'* Tillgänglig:
<http://www.wwf.se/press/pressrum/debattartiklar/1572600-gruvindustrin-hotar-den-svenska-fjallvrlden> [2016-01-08]

Bilagor

Samtal med Marina Kristiansson, Ecostrate marknads och miljökonsult. 7/4-2015

Hur ser återanvändningen av mesa ut idag?

Vad händer med den icke deponerade mesan?

Varför tror du inte mesa används mer resurseffektivt?

Vilka incitament är enligt dig bäst på att främja mesaåteranvändning?

Vilken roll har statliga myndigheter i frågan?

Anser du att dessa försvårar återanvändningen av mesa?

Det finns några tungmetaller i mesan, kan du utveckla lite om dessa?

Känner du ett samhällsansvar som privatföretagare?

Tror du att småföretagare kan göra något åt bristande miljölagstiftning?