

RAPPORT

# EVALUERING AV KONTROLLORDNINGEN FOR KALK TIL VASSDRAGSKALKING



MENON-PUBLIKASJON NR. 81/2021

M-2101|2021

Kristin Magnussen, Ståle Navrud og Øyvind Kaste



## Forord

På oppdrag fra Miljødirektoratet har Menon Economics i samarbeid med Norsk institutt for vannforskning (NIVA) evaluert kontrollordningen for kalk til vassdragskalkning.

Kristin Magnussen (Menon senter for miljø- og ressursøkonomi, MERE) har vært prosjektansvarlig mens Ståle Navrud har vært sparringpartner og kvalitetssikrer i MERE. NIVAs team har bestått av teamleder Øyvind Kaste og medarbeidere Rolf Høgberget og Øyvind Garmo.

Vi takker representanter for Miljødirektoratet, statsforvalterne i Agder og Rogaland, nåværende og tidligere kalkleverandører, samt konsulenten og laboratoriet som har kontrakt innenfor kontrollordningen for at de har stilt opp til intervjuer og gitt innsyn i dokumenter. Det har gitt oss god innsikt i kontrollordningen og praktisering av den.

Vi takker Miljødirektoratet og vår kontaktperson Helge Tjøstheim for et interessant oppdrag og for gode innspill underveis!

---

September 2021

Kristin Magnussen  
Prosjektansvarlig  
Menon Economics

# Innhold

<b>SAMMENDRAG</b>	<b>4</b>
<b>1. INNLEDNING</b>	<b>7</b>
1.1. Bakgrunn	7
1.2. Formål og problemstillinger for evalueringen	8
1.3. Avgrensninger	8
1.4. Kort om metode og informasjonsinnhenting	8
1.5. Oppbygging av rapporten	9
<b>2. KONTROLLORDNINGEN – BAKGRUNN, PRAKTISERING OG KALKLEVERANDØRENES FORSLAG TIL ENDRING</b>	<b>10</b>
2.1. Kort om vassdragskalkning i Norge fra 90-tallet til nå	10
2.2. Etablering av kontrollordningen i 1996	10
2.3. Praktisering av kontrollordningen	11
2.4. Kostnader ved kontrollordningen	11
2.5. Hva kontrolleres og hvordan foregår kontrollen?	12
2.6. Tilgrensende virkemidler og ordninger	13
<b>3. KONTROLLORDNINGENS MILJØEFFEKT</b>	<b>14</b>
3.1. Spørsmål som skal besvares om kontrollordningens miljøeffekt	14
3.2. Hva/hvilke hendelser har kontrollordningen avdekket over tid?	15
3.3. Kontrollordningens effekt på miljøet	17
3.4. Kan opprettholdelse av kontrollordningen i eksisterende form forsveres i et kost-nytte-perspektiv?	18
3.5. Hvilken miljørisiko ligger i å avvikle kontrollordningen slik den fungerer i dag?	18
<b>4. ANBEFALINGER</b>	<b>20</b>
4.1. Kontrollordningen anbefales avviklet i sin nåværende form	20
4.2. Godkjenning og kontroll av vassdragskalk i Sverige	21
4.2.1. Den svenske ordningen for godkjenning av kalk til vassdrag og våtmark	21
4.2.2. Erfaringer med den svenske P-merkinsordningen	23
4.3. Andre ordninger for kontroll av innhold i kalk til andre formål i Norge	24
4.4. Forslag til fremtidig organisering ved endret/forenklet kontrollordning	25
4.5. Konklusjon	26
<b>5. REFERANSER</b>	<b>28</b>
<b>VEDLEGG A: INTERVJUGUIDE</b>	<b>29</b>
<b>VEDLEGG B: SVENSKE SERTIFISERINGSREGLER FOR P-MERKING AV KALK TIL VASSDRAG OG VÅTMARK</b>	<b>32</b>

# Sammendrag

**Miljødirektoratet forvalter ordningen med kontroll av kalk til vassdragskalking. I denne evalueringen vurderes hvilke negative miljøkonsekvenser kontrollordningen har hindret og hvilken miljørisiko som eventuelt kan oppstå dersom ordningen avvikles. I tillegg gis det anbefalinger for hva som bør skje videre med ordningen. Det anbefales at kontrollordningen for vassdragskalk avvikles i sin nåværende form og at det opprettes en ordning for kontroll av kalk som i større grad bygger på leverandørenes egne systemer med varedeklarasjoner og internkontroll, men der Miljødirektoratet beholder en mulighet til stikkprøvekontroller av kalken gjennom krav nedfelt i anbud og kontrakt.**

## Bakgrunn

Miljødirektoratet koordinerer den statlige vassdragskalkingen som gjennomføres i Norge for å motvirke effektene av sur nedbør. Som en del av dette arbeidet ble det i 1996 opprettet en kontrollordning for vassdragskalk, som har som formål å kontrollere at kalken som leveres er av avtalt og godkjent kvalitet. I kontrollordningen foretas analyser av kalkprøver fra kalkverk/kalklager og stikkprøver fra kalk levert i felt. Det blir i tillegg utarbeidet og utgitt analysestatistikk og omsetningsstatistikk for kalk levert til vassdragskalking, i form av en årlig rapport. Kontrollordningen omfatter i tillegg oppfølging og kontroll av kalkleverandørenes internkontroll og deklarasjon av kalkprodukter. I 2013 ble kontrollordningen utvidet til også å omfatte kontroll med natriumsilikatprodukter som benyttes i enkelte vassdrag som er påvirket av sur nedbør. Helt siden oppstarten i 1996, er kontrollordningen gjennomført med konsulentbistand.

I et åpent brev i september 2019 fra leverandører av vassdragskalk til Miljødirektoratet, uttrykkes et ønske om endring av kontrollordningen. Dette begrunnes med at det har vært en rivende utvikling av analysemетодer, prosessautomasjon og dataprosessering fra leverandørhold. Dagens markedsstandarder og leverandørenes egne systemer for kvalitetssikring fremheves som gode, og det vises til eksempel fra Sverige hvor stikkprøvekontroller utført av kunde eller en eventuell tredjepart ble avviklet tidlig på 90-tallet.

Kontrakten for eksisterende kontrollordning for kalk utløper 31.12.21. Basert på en samlet vurdering ønsker Miljødirektoratet nå en evaluering av ordningen; med hensyn til eventuelt videreføring, endring, forenkling eller avvikling.

## Formål og problemstillinger for evalueringen

Formålet med utredningen er å gjennomføre en evaluering av kontrollordningen for vassdragskalk, slik den er organisert per i dag. Kalkingsvirksomheten beløper seg til om lag 80 millioner kroner per år, og kvaliteten på råvarene som benyttes er svært viktig med hensyn til måloppnåelse i kalkingsvirksomheten. Det må vurderes om bransjestandard for levert kalk er tilstrekkelig kvalitetssikring, eller om den uavhengige kontrollordningen bør videreføres.

For å svare på formålet, ønskes følgende problemstillinger belyst:

- a) Hvilken miljøgevinst har kontrollordningen gitt oss, sammenliknet med nullalternativet? (Hvor mange hendelser/avvik er avdekket over tid, har dette bedret seg over tid, og eventuelt andre momenter)
- b) Hvilken miljørisiko har kontrollordningen sikret oss mot? (Hva er miljøkonsekvensen av de mest sannsynlige hendelser/avvik som kan oppstå dersom de ikke avdekkes)
- c) Kan opprettholdelse av kontrollordningen i eksisterende form forsvarer i et kost-nytte-perspektiv?
- d) Hvilken miljørisiko ligger i å avvikle kontrollordningen slik den fungerer i dag?
- e) Vil det være hensiktsmessig å endre kvalitetssikringen av vassdragskalk i retning av svensk modell, og vil dette øke miljørisikoen?

- f) Anbefaling og redegjørelse for om det anbefales i) videreføring, ii) endring eller iii) avvikling av kontrollordningen for kalk.
- g) Forslag til fremtidig organisering ved endring/forenkling av eksisterende kontrollordning

#### **Metode og data brukt i evalueringen**

Det er benyttet en kombinasjon av kvantitative og kvalitative metoder i evalueringen. Vi har gjennomgått dokumenter om ordningen, fra komitéen som anbefalte opprettelse av ordningen i 1996 og rutiner for gjennomføring fra senere år. Vi har også gjennomgått de årlige salgs- og statistikrapportene som er utarbeidet, samt bakgrunnsdokumenter om kalk og kalking. Videre har vi gått gjennom henvendelse fra kalkleverandørene med ønske om overgang til en varedeklarasjonsordning og mailutvekslinger knyttet til avvik, tolking av resultater ved laboratoriet mv. Vi har også gått igjennom dokumenter om alternative metoder for godkjenning av kalk, som Mattilsynets godkjenningsbrev for kalk til drikkevannsverk og den svenske P-merkingen, samt tilsendte dokumenter fra leverandørene om deres interne kontrollsystemer. Det forelå ingen samlet oversikt over hendelser eller avvik som er avdekket ved hjelp av kontrollordningen da vi startet evalueringssarbeidet. Konsulenten for kontrollordningen har derfor satt opp en slik oversikt, basert på dokumenterte hendelser i løpet av hele perioden ordningen har eksistert. En annen viktig kilde for informasjon er svar på spørsmål til en svensk ekspertgruppe under Havs- och vattenmyndigheten (HAV) om deres erfaringer ved overgang til en interkontroll/varedeklarasjonsordning for vassdragkalk. Sentral informasjon er også innhentet via dybdeintervjuer med utgangspunkt i utsendt intervjuguide til henholdsvis Miljødirektoratet, statsforvalterne i Rogaland og Agder, konsulenten for kontrollordningen, laboratoriet som gjennomfører kalkanalysene, samt nåværende og tidligere kalkleverandører.

#### **Anbefaling om dagens kontrollordning: Vår anbefaling er at kontrollordningen i sin nåværende form avvikles, men at det etableres et annet, enklere system som bygger på leverandørenes interne kontrollsystemer.**

Denne anbefalingeren er bygd på det som er avdekket i evalueringen. Et viktig forhold er at antall hendelser (som kan føre til avvik) avdekket av kontrollordningen har gått vesentlig ned de siste 5-10 år. Vi vurderer det slik at kontrollordningen hadde en viktig funksjon da den ble etablert, og at den har spilt en viktig rolle i å redusere antall hendelser til det lave nivået man har i dag. Bransjen har utviklet seg mye siden ordningen ble etablert i 1996 og framstår i dag som mye mer moden. Det er dessuten i mye større grad utviklet systemer for dokumentasjon av produktkvalitet (varedeklarasjoner, miljøvaredeklarasjoner) samt internkontrollsystemer og sertifiseringsordninger (ISO-standarder) som vil bidra til å avdekke eventuelle hendelser (avvik) i bedriftene. Det har også vært en utvikling i samfunnet der det å bli «avslørt» ved å levere kalk som ikke holder mål til vassdrag vil være svært uheldig for en bedrifts omdømme. I neste omgang vil det kunne redusere deres salg og lønnsomhet.

Siden det tar tid å analysere prøver i regi av kontrollordningen, og kalken allerede er spredd før analysesvarene foreligger, har dagens kontrollordning ikke kunnet hindre akutte miljøhendelser som følge av at det er levert feil eller forurensset kalk. Kontrollordningen kan imidlertid ha fungert som en motivasjon (eller «ris bak speilet») for leverandørene til å forbedre sin internkontroll for å sikre at de leverer kalk i henhold til kontrakten, og dermed at vi unngår negative miljøkonsekvenser på lengre sikt.

Kontrollordningen har trolig vært en medvirkende årsak til en profesjonalisering av bransjen, og det er lite trolig at dette vil reverseres. Dette skyldes både at vi anbefaler å beholde en viss mulighet for kunden til å gjøre kontroller, og at bedrifter i dag har en mye større egeninteresse av å redusere sin omdømmerisiko gjennom å ta samfunnsansvar med økt vekt på miljørapportering og bærekraftig adferd. Dårligere omdømme som resultat av at produsentene leverer kalk som ikke oppfyller kravene i kontrakten og som potensielt gir negative miljøkonsekvenser, vil kunne slå direkte inn på bunnlinjen deres både på kort og lang sikt. Kalkleverandørene har derfor et sterkt incentiv til utbredt egenkontroll av sine produkter.

### Anbefaling om fremtidig kontroll av kalk til vassdragskalking

- Et nytt kontrollregime etableres for å sikre at Miljødirektoratet som en stor kunde får det produktet de betaler for, gir den kalkingseffekten som er avtalt og som ikke fører til utilsiktede negative miljøkonsekvenser.
- En ny ordning bygges opp mer lik den som er bygd opp for vassdragskalk i Sverige og som praktiseres for jordbrukskalk mv. under Mattilsynet i Norge.
- Ordningen bygger i større grad på leverandørenes varedeklarasjoner og internkontroll. Det gjøres tester og analyser i forbindelse med godkjenning, og produktene godkjennes for en viss periode (med visse forutsetninger, jf. den svenske ordningen). I godkjenningsperioden skal det kunne tas prøver av produktene som sendes til avtalt laboratorium, f.eks. én gang per år (eventuelt oftere i starten) ved nye produkter, nye uttakssteder for råvaren, nye kalkmøller, eller lignende.
- Et system som bygger på leverandørenes interne systemer, vil i større grad ansvarliggjøre leverandørene. Som en leverandør uttrykker det: Det ville være svært ødeleggende for firmaets omdømme som en bærekraftig og ansvarlig virksomhet dersom de skulle levere produkter med uheldige miljøkonsekvenser til en bruk som i stor grad er viktig for deres «grønne profil».
- Miljødirektoratet kan stille krav i anbudsprosessen og i kontraktene som sikrer at det skal foreligge varedeklarasjoner og tilfredsstillende internkontrollsystemer.
- Det vil være en fordel å ha krav om at en del prøver (f.eks. fra en årlig kontroll) skal sendes til samme laboratorium for alle leverandører. Det kan også stilles krav om sammenligning av analyseresultater mellom laboratorier for å sikre konsistente resultater.
- Dokumentene som gjengir dagens regler og rutiner inneholder mye unødvendig diskusjon og en del stoff som er gått ut på dato. Noen rutiner er dessuten endret siden 1996, f.eks. med hensyn til hvor prøver ved transport skal tas (tidligere tatt i felt; nå ved opplastning). Det bør utarbeides et oppdatert og mer kortfattet dokument som viser gjeldende kravverdier. Dagens rutiner og oppfølgingen av dem fra kontrollordningens side oppfattes som unødvendig detaljerte. De blir så omfattende at det i praksis skjer tilpasninger i prøvetakingen som forenkler og reduserer arbeidet, men likevel uten at kontrollen blir signifikant dårligere eller miljørisikoen øker.
- Det er flere måter å organisere en ny ordning på, og det kan være hensiktsmessig å ha en prosess med aktuelle (og potensielt nye) leverandører og andre viktige aktører for å komme fram til en god ordning for alle parter. En mulighet kan være å benytte 2022 som et «overgangsår» der dagens ordning avvikles, mens man jobber med å få på plass en ny. Dette kan ordnes ved å legge opp til at det innenfor dagens ordning som leverandørene må forholde seg til, legges om til en prøveordning mer i retning av forslaget/praksis fra Sverige. Det innebærer at det tas færre prøver av de produktene som allerede er godkjent og fra kjente kilder, slik at det kan frigi ressurser til å få på plass detaljer i den nye ordningen som da vil tre i kraft i 2023.

# 1. Innledning

**Miljødirektoratet forvalter ordningen med kontroll av kalk til vassdragskalking. I evalueringen vurderes hvilke negative miljøkonsekvenser kontrollordningen har hindret og hvilken miljørisiko som eventuelt kan oppstå dersom ordningen avvikles. I tillegg gis det anbefalinger for hva som bør skje videre med ordningen.**

## 1.1. Bakgrunn

Miljødirektoratet koordinerer den statlige vassdragskalkingen som gjennomføres i Norge for å motvirke effektene av sur nedbør. Som en del av dette arbeidet ble det i 1996 opprettet en kontrollordning for vassdragskalk, som har som formål å kontrollere at kalken som leveres er av avtalt og godkjent kvalitet. I kontrollordningen foretas analyser av kalkprøver fra kalkverk/kalklager og stikkprøver fra kalk levert i felt. Det blir i tillegg utarbeidet og utgitt analysestatistikk og omsetningsstatistikk for kalk levert til vassdragskalking, i form av en årlig rapport. Miljødirektoratet har avtale med et laboratorium om analyse og utarbeidelse av statistikk. Kontrollordningen omfatter i tillegg oppfølging og kontroll av kalkleverandørenes internkontroll og deklarasjon av kalkprodukter. I 2013 ble kontrollordningen utvidet til også å omfatte kontroll med natriumsilikatprodukter som benyttes i enkelte vassdrag som er påvirket av sur nedbør.

Helt siden oppstarten i 1996, er kontrollordningen gjennomført med konsulentbistand. Denne bistanden omfatter følgende:

- Faglig oppfølging av laboratoriet som foretar kalkanalyser og utarbeider statistikk, herunder kjøring av en serie mindre kvalifiseringsprøver for eventuelt nye laboratorier og rådgivning under statistikkarbeidet. Informasjon om analyser av vassdragskalk ved laboratorium, herunder analyseparametere og –metoder, samt informasjon om statistikkarbeidet.
- Oppfølging av-, og faglig rådgivning for kalkleverandører i spørsmål som gjelder kontrollordningen og kalkkvalitet, herunder oppfølging og kontroll av leverandørers varedeklarasjoner og internkontroll - i samarbeid med Miljødirektoratet.
- Oppfølging, og ved behov-, opplæring av prøvetakingskorps som tar kalkprøver på kalkverk og i felt.
- Oppfølging og faglig rådgiving for Statsforvalterens miljøvernavdelinger i forbindelse med kontrollordningen.
- Informasjon til-, og løpende kontakt med Miljødirektoratet om kontrollordningen, herunder bistand ved avviksmeldinger når det er levert kalk av feil kvalitet.
- Bistand ved anbudskonkurranse for kalkanalyser.
- Oppdatering av leverandørregister for kalkprodukter.
- Faglig oppfølging og kontroll av natriumsilikatprodukter. Kontrollen med natriumsilikatprodukter innebærer i dag oppfølging av leverandørers internkontroll, men vil kunne utvides i løpet av avtaleperioden.
- Annen faglig bistand til Miljødirektoratet når det gjelder kontrollordningen, kalkprodukter og natriumsilikatprodukter.

I et åpent brev i september 2019 fra leverandører av vassdragskalk til Miljødirektoratet, uttrykkes et ønske om endring av kontrollordningen. Dette begrunnes med at det har vært en rivende utvikling av analysemetoder, prosessautomasjon og dataprosessering fra leverandørhold. Dagens markedsstandarder og leverandørenes egne systemer for kvalitetssikring fremheves som gode, og det vises til eksempel fra Sverige hvor feltprøver fra kunde og en eventuell tredjepart ble avviklet tidlig på 90-tallet. I Sverige praktiseres sertifisering (P-merking) fra RISE (Research Institutes of Sweden). Det tilsvarer varedeklarasjon i Norge – produsentens egen garanti for at den leverte varen er i henhold til deklarasjon/P-merking.

Kontrakten for eksisterende kontrollordning for kalk utløper 31.12.21. Basert på en samlet vurdering ønsker Miljødirektoratet nå en evaluering av ordningen; med hensyn til eventuelt videreføring, endring, forenkling eller avvikling.

## 1.2. Formål og problemstillinger for evalueringen

Formålet med utredningen er å gjennomføre en evaluering av kontrollordningen for vassdragskalk, slik den er organisert per i dag. Kalkingsvirksomheten beløper seg til om lag 80 millioner kroner per år, og kvaliteten på råvarene som benyttes er svært viktig med hensyn til måloppnåelse i kalkingsvirksomheten. Det må vurderes om bransjestandard for levert kalk er tilstrekkelig kvalitetssikring, eller om den uavhengige kontrollordningen bør videreføres.

For å svare på formålet, ønskes følgende problemstillinger belyst:

- a) Hvilken miljøgevinst har kontrollordningen gitt oss, sammenliknet med nullalternativet? (Hvor mange hendelser/avvik er avdekket over tid, har dette bedret seg over tid, og eventuelt andre momenter)
- b) Hvilken miljørisiko har kontrollordningen sikret oss mot? (Hva er miljøkonsekvensen av de mest sannsynlige hendelser/avvik som kan oppstå dersom de ikke avdekkes)
- c) Kan oppretholdelse av kontrollordningen i eksisterende form forsveres i et kost-nytte-perspektiv?
- d) Hvilken miljørisiko ligger i å avvikle kontrollordningen slik den fungerer i dag?
- e) Vil det være hensiktsmessig å endre kvalitetssikringen av vassdragskalk i retning av svensk modell, og vil dette øke miljørisikoen?
- f) Anbefaling og redegjørelse for om det anbefales i) videreføring, ii) endring eller iii) avvikling av kontrollordningen for kalk.
- g) Forslag til fremtidig organisering ved endring/forenkling av eksisterende kontrollordning

## 1.3. Avgrensninger

Evalueringen tar for seg perioden fra ordningen ble etablert i 1996 og fram til i dag. I og med at rapporteringen for 2021 ikke er klar enda, vil vi i hovedsak se på perioden fram t.o.m. 2020. Vurderingen er basert på informasjon fra intervjuer og dokumenter knyttet til denne ordningen.

Rådgivningsrollen kontrollordningen har opp mot statsforvalterne og Miljødirektoratet er ikke en del av denne evalueringen.

## 1.4. Kort om metode og informasjonsinnehenting

Det er benyttet en kombinasjon av kvantitative og kvalitative metoder i evalueringen. Vi har gjennomgått dokumenter om ordningen, fra komitéen som anbefalte opprettelse av ordningen i 1996 og rutiner for gjennomføring fra senere år. Vi har også gjennomgått de årlige salgs- og statistikkrapportene som er utarbeidet, samt bakgrunnsdokumenter om kalk og kalkning, henvendelse fra kalkleverandørene med ønske om overgang til en varedeklarasjonsordning, samt mailutvekslinger knyttet til avvik, tolkning av resultater ved laboratoriet mv. Vi har også gått igjennom dokumenter om alternative metoder for godkjening av kalk, som Mattilsynets godkjenningsbrev for kalk til drikkevannsverk og den svenske P-merkingen, samt tilsendte dokumenter fra leverandørene om deres interne kontrollsistemer.

Det forelå ingen samlet oversikt over hendelser eller avvik som er avdekket ved hjelp av kontrollordningen da vi startet evalueringssarbeidet. Konsulenten for kontrollordningen har derfor satt opp en slik oversikt, basert på dokumenterte hendelser i løpet av hele perioden ordningen har eksistert. Denne oversikten er brukt for å få

oversikt over hendelser/avvik, hvor i prosessen de ble avdekket (f.eks. i produksjonen, på bil klar til utkjøring eller i felt), hva hendelsen gikk ut på (f.eks. om det var for mye sporelementer, for fin eller grov kornstørrelse, eller for lavt CaCO<sub>3</sub>-innhold), hvilke konsekvenser hendelsen/avviket ga eller kunne gitt (f.eks. driftsforstyrrelser i doseringsanlegg, utilstrekkelig kalkingseffekt mht. ønsket pH i vassdraget, osv.). Informasjonen om hver hendelse (avvik) ble satt opp i en tabell av konsulenten for kontrollordningen og var basert på en liste over type informasjon vi ønsket for hver hendelse.

En annen viktig kilde til informasjon er svar på spørsmål til en svensk ekspertgruppe under Havs- och vattenmyndigheten (HAV) om deres erfaringer ved overgang til en interkontroll/varedeklarasjonsordning for vassdragskalk.

Sentral informasjon er også innhentet via dybdeintervjuer med utgangspunkt i utsendt intervjuguide til henholdsvis Miljødirektoratet, statsforvalterne i Rogaland og Agder, konsulenten for kontrollordningen, laboratoriet som gjennomfører kalkanalysene, samt nåværende og tidligere kalkleverandører. Intervjuguiden var tilnærmet lik for alle, men med noen tilleggsspørsmål som bare var relevante for enkelte av aktørene, og noen tilpasninger av spørsmål for å kunne besvares av den enkelte aktør. For en del av aktørene, var ikke alle spørsmål relevante/aktuelle, og disse ble da bare hoppet over. Det ble stilt ulike oppfølgingsspørsmål til de ulike intervjuobjektene. Et eksempel på intervjuguide er vist i vedlegg A.

## 1.5. Oppbygging av rapporten

I kapittel 2 gir vi en oversikt over kontrollordningen, hva som var bakgrunnen for etablering og hvordan den har blitt praktisert, samt hvilke innspill som har kommet til ordningen, spesielt fra nåværende kalkleverandører. I kapittel 3 dokumenterer og diskuterer vi hvilke effekter kontrollordningen har hatt for miljøet så langt. Vurderinger og anbefalinger for fremtidig innretning av ordningen presenteres i kapittel 4.

## **2. Kontrollordningen – bakgrunn, praktisering og kalkleverandørenes forslag til endring**

Kontrollordningen for vassdragskalk ble etablert i 1996 etter forslag fra en ekspertkomité, og har blitt praktisert på samme måte, med noen små justeringer fram til nå. I direktoratets regi, utført av konsulent på anbud, tas det prøver av kalken ved produksjon og ved opplasting til transport ut i felt. Det som kontrolleres er kornstørrelse, kalkinnhold og tungmetaller/andre sporstoffer. Prøvene analyseres på laboratorium som har kontrakt med Miljødirektoratet. Denne kontrollen kommer i tillegg til leverandørenes egen kontroll. I et åpent brev fra kalkleverandørene høsten 2019 anbefalte de å gå bort fra dagens kontrollordning og etablere en ordning mer lik den svenske P-merkningsordningen for kalk.

### **2.1. Kort om vassdragskalking i Norge fra 90-tallet til nå**

Kalkingen av vassdrag i Norge startet tidlig på 1980-tallet da forsuring av elver og innsjøer var et stort problem i store deler av landet. Kalkingsbudsjettet var ganske beskjedent de første årene, men økte raskt og var på topp rundt 1996-1997 med 120 millioner kroner i året (Miljødirektoratet 2016). De senere år har tilførselen av sur nedbør avtatt, og antall innsjøer og bekker som kalkes er redusert fra ca. 3000 i 2004, til ca. 1200 i 2014 (Miljødirektoratet 2016) og ca. 1040 i 2020 (Miljødirektoratet pers.medd. 2021). For flere vassdrag og fylker er man i ferd med å avslutte kalkingsvirksomheten. Fremdeles fullkalkes imidlertid 23 laksevassdrag som fortsatt er skadet av sur nedbør (Miljødirektoratet 2020). De senere år er det brukt i størrelsesorden 80-90 millioner kroner per år til kalking (Miljødirektoratet 2021).

I perioden 2009-2013 ble det benyttet i gjennomsnitt 38 500 tonn kalk, noe som tilsvarer ca. 34 000 tonn kalsiumkarbonat ( $\text{CaCO}_3$ ) (Miljødirektoratet 2016). I 2017-2019 var kalkingsmengden i størrelsesorden 30 000 tonn per år, noe som tilsvarer ca. 27 000 tonn  $\text{CaCO}_3$ . I 2020 økte kalkmengden til ca. 40 000 tonn, tilsvarende ca. 37 000 tonn  $\text{CaCO}_3$ .

Per 2016 ble ca. 70 prosent av kalken brukt til dosererkalking i laksevassdrag, mens ca. 30 prosent ble brukt i bekker og innsjøer. Ca. 60% ble brukt i de to Agder-fylkene (nå region Agder). I 2020 ble ca. 85 % av kalken brukt til dosererkalking, og ca. 77 % av kalken ble brukt i Agder (Miljødirektoratet 2021).

### **2.2. Etablering av kontrollordningen i 1996**

I juli 1995 ble det nedsatt en komité for normering av vassdragskalk, opprettet av daværende Direktoratet for naturforvaltning (nå Miljødirektoratet). Komitéen avgjorde sin innstilling 1.3. 1996 (Furuneset forskingsstasjon 1996), der de kom med anbefalinger i form av:

- (i) Normerte krav for vassdragskalk (analysemетодer, spesifiseringer, definisjoner mv.)
- (ii) En veileder i bruk av ulike kalktyper
- (iii) Prøvetakingsrutiner
- (iv) Et kostnadsanslag og forslag til finansiering av kontrollordningen
- (v) Forslag til formidling av analyseresultater
- (vi) Forslag til ansvar for omsetningsstatistikk

Deres forslag til kontroll- og analyseordning omfattet blant annet:

- Etablering av kontrollordning

- Prøvetakingsrutiner, henholdsvis for prøvetaking i kalkverk og prøvetaking i felt, med forslag til hvor mange prøver som skulle tas og for kobling til Statens landbrukstilsyn for prøvetaking i kalkverk.
- Analyser av prøvene i laboratorier, bl.a. at alle prøvene skulle samles og analyseres i ett laboratorium
- Forslag til hvilke parametere det skulle analyseres på (tørrstoff; kalsium og magnesium; nøytraliserende verdi; samt 30 prøver for tungmetaller og andre sporelementer
- Forslag til analysestatistikk og omsetningsstatistikk
- Det ble foreslått at kontrollprogrammet skulle finansieres av offentlige budsjetter, mens alt prøvetakingsutstyr skulle dekkes av kalkleverandørene.

Kontrollordningen ble opprettet i 1996, og fulgte komitéens forslag til gjennomføring.

### **2.3. Praktisering av kontrollordningen**

Kontrollordningen er utført av samme konsulent siden 1996, i all hovedsak som foreslått fra komitéen i 1996, men med noen mindre justeringer i de senere år. Lederen for komitéarbeidet hadde spesialkompetanse innen kalk og kalking. Komitéarbeidet i 1995-96 ble ledet av daglig leder i firmaet som har utført konsulenttjenesten senere. De første årene ble oppgaven tildelt direkte, i tråd med vanlig praksis på den tiden. Fra ca. år 2000 er kontrollordningen satt ut på anbud i tråd med nåværende retningslinjer for offentlige kjøp. Det er to ulike anbud, ett som gjelder selve kontrollfunksjonen og ett som gjelder laboratoriearbeidet og utarbeidelse av analyse- og omsetningsstatistikk i en årlig rapport. Både kontrollordningen og laboratoriearbeidet lyses ut som to-årige kontrakter med opsjon på 1+1 år. For 2021 har kontrakten for kontrollordningen en øvre ramme for timetall på 360 og en totalramme på ca. 500 000 kroner eks. mva. for kontrollfunksjonen samt rådgivningsarbeid knyttet til kontrollfunksjonen.

I Miljødirektoratets utlysning av anbuddet heter det at «formålet er å kontrollere at kalken som leveres er av avtalt og godkjent kvalitet. Herunder inngår analyser av kalkprøver fra kalkverk/lager og i felt. Kontrollordningen omfatter i tillegg oppfølging og kontroll av kalkleverandørenes internkontroll samt deres kalk- og natriumsilikatprodukter.

Det gjennomføres også anbudskonkurranse for laboratorieanalysene som skal gjennomføres i henhold til kontrollordningen. Det har vært ulike laboratorier som har hatt oppgaven, som nå innehås av Sintef Norlab. Laboratoriet er også ansvarlig for å innhente og publisere analyse- og omsetningsstatistikken i årsrapportene for kontrollordningen.

### **2.4. Kostnader ved kontrollordningen**

Denne evalueringen omfatter kontrollordningen fra etablering i 1996 og fram til i dag. Per i dag brukes ca. 1 million kroner hos Miljødirektoratet til ordningen. Det inkluderer kostnader til kjøp av konsulenttjenester, laboratorietjenester og arbeidstid hos Miljødirektoratet.

Komitéen anslo i 1996 kostnadene til ordningen, som naturligvis var mye lavere i datidens priser. Hvis vi for enkelhets skyld antar at kostnadene i dagens priser har vært ca. 1 million kroner per år (eks. mva.), tilsvarer beløpet ca. 1 prosent av det årlige vassdragskalkingsbudsjettet. Prosenten har variert over tid, først og fremst fordi beløpet brukt til kalking har variert. Da kalkingsbudsjettet var på det høyeste, var beløpet brukt til kontrollordning mindre enn 1 prosent (1 mill. kr/120 mill.kr) \*100 = 0,83%, mens prosentsatsen i dag, er noe over 1 prosent (1 mill.kr/80 mill.kr) \*100=1,25%.

I tillegg kommer kostnader hos regionale og lokale myndigheter som gjennomfører og/eller sørger for å få gjennomført den nødvendige innsamlingen av prøver til analyse, sender påminnelser om at prøver skal tas, sender prøvene til laboratorier og følger opp eventuelle hendelser. Det er ikke ført oversikt over tidsbruken til dette, men inntrykket etter å ha intervjuet noen av de meste sentrale miljømyndighetene på regionalt nivå, tilsier

at tidsbruken hos dem er relativt beskjeden. Innsamling av prøver knyttet til hvert vassdrag, hver tank/lager mv. skjer i hovedsak lokalt, i regi av kommuner og/eller frivillige, og tidsbruken til dette er ikke registrert. Det må imidlertid påregnes en del tidsbruk, fordi prøvesteder må oppsøkes til ulike tider for å få samlet inn et visst antall prøver.

I tillegg kommer tid og kostnader for kalkleverandørene, som også skal bekoste prøvetakingsutstyr. Disse kostnadene og tidsbruken oppgis ikke å være så store.

Når vi skal vurdere samfunnskostnadene ved ordningen, må vi legge sammen direkte kostnader, inkludert tidskostnader, i alle ledd i systemet. De totale kostnadene blir dermed noe høyere enn de ca. 1 mill.kr som er oppgitt å være Miljødirektorates kostnader. Basert på de opplysningene vi har fått fra intervjuer med en del av aktørene som gjennomfører ulike oppgaver knyttet til kontrollordningen, anslår vi samlede kostnader per år til i størrelsesorden 1-2 millioner kroner (eks. mva.), uten skattefinansieringskostnaden på 20 prosent (som skal legges til alle kostnader over offentlige budsjetter i en samfunnsøkonomisk analyse).

## 2.5. Hva kontrolleres og hvordan foregår kontrollen?

Retningslinjene for kontrollordningen fastsetter hva som skal kontrolleres og hvordan kontrollen skal foregå; herunder hvilke prøver som skal tas, på hvilken måte og hvordan prøvene skal analyseres. I hovedsak forholder man seg til opplegget som ble foreslått av komitéen og vedtatt av daværende Direktoratet for naturforvaltning i 1996, men med noen justeringer.

I 1996 ble det lagt opp til at man skulle ta prøver i kalkverkene og i felt. Senere er dette noe endret slik at det fortsatt tas prøver i kalkverkene, men at det nå også tas prøver når kalken er lastet opp på bil eller eventuelt båt. Det var lagt opp til at det i kalkverkene skulle tas ca. fem prøver per år per kalkprodukt, noe som i 1996 tilsvarte ca. 100 prøver fordelt på 20 kalkprodukter.

For prøvetaking i felt (nå på bil ved opplasting) skulle det tas ca. 1 prøve per 1000 tonn levert, ca. 60 prøver per år i 1996.

For alle disse ca. 160 årlige prøvene skulle det analyseres for henholdsvis:

- Tørrstoff
- Kalsium (Ca) og magnesium (Mg)
- Nøytraliserende verdi
- Siktkurver (kornstørrelse)

For minst 30 prøver årlig skulle det i tillegg gjennomføres tungmetall- og sporstoffanalyser for minimum bly (Pb), kobber (Cu), kvikksølv (Hg), krom (Cr), nikkel (Ni), sink (Zn), kobolt (Co) og aluminium (Al).

For disse parameterne opp gir kontrollordningen hva som er «innenfor» grenseverdiene. Det er videre spesifisert i detalj hvilke prøvetakingsrutiner som skal følges og hvordan de ulike analysene skal gjennomføres, hvilke standarder som skal benyttes osv.

Prøver ved anleggene tas av kalkleverandøren. Ved opplasting til transportmiddel skal de gjennomføres av sjåfør, under oppsyn av regionale/lokale myndigheter, men etter opplegg og påminnelse fra regional miljømyndighet, som igjen får sine retningslinjer og påminnelser fra konsulenten for kontrollordningen.

I årsrapporten for 2020 (Miljødirektoratet 2021) oppgis det at det er tatt og analysert totalt 79 prøver, hvorav 48 var feltprøver og 31 fra de ulike kalkleverandørene. De 48 feltprøvene ble tatt ved opplasting i bil.

Alle prøver sendes til samme laboratorium (nå Sintef Norlab) for analyse, og laboratoriet sender ut analyseresultater til regional miljømyndighet, Miljødirektoratet og konsulent for kontrollordningen. Dersom det

er parametere som er utenfor grenseverdiene, blir det sendt avviksmelding, og hvis avviket er stort, blir det sendt «alarm». Det er da i første omgang konsulenten for kontrollordningen som vurderer avvik/alarm og hvordan dette bør følges opp, vanligvis med Miljødirektoratet «på kopi». Første kontakt med kalkleverandør med tanke på oppfølging skjer ofte direkte fra konsulenten. Dersom det er større, alvorligere hendelser/avvik/alarmer, blir Miljødirektoratet i større grad brakt inn i saken.

Som nevnt utgis også en årlig rapport over omsetningsstatistikk for ulike kalkprodukter, fordelt på fylke, ulike kalkingsmåter osv. Det gjengis også resultater fra alle analyser av alle parametere som er prøvetatt (jf. over), men det fremgår ikke av rapporten f.eks. om det har vært avvik eller hendelser som kunne føre til avvik, og hva som eventuelt har skjedd med disse.

Det foreligger derfor ingen oversikt i årsrapporten med omsetnings- og analysestatistikk som kan gi innsyn i hva som eventuelt er avdekket ved kontrollordningen det aktuelle året (eller over tid), eller hvordan de analyserte verdiene ligger i forhold til gjeldende grenseverdier. Man skal derfor være svært godt inne i alle grenseverdier mv. for å kunne tolke statistikken som publiseres, og det er heller ikke lett å sammenligne over tid, fordi de fleste tabeller og figurer kun viser tall for siste år.

## 2.6. Tilgrensende virkemidler og ordninger

Det er ingen direkte tilgrensende kontrollordninger eller andre offentlige virkemidler til kontrollordningen for vassdragskalk. Opprinnelig ble tilsyn med vassdragskalk i stor grad gjennomført parallelt med, eller i samsvar med kontrollordning for kalk til jordbruksformål. Rundt årtusenskiftet gikk imidlertid det nyopprettede Mattilsynet bort fra en slik tredjepartskontroll og over til å benytte produsentenes egne deklarasjoner/tester og en godkjenningsordning for ulike kalktyper.

Statsforvalterne (tidligere fylkesmenn) har hatt og har til dels fortsatt kontrollrutiner for doseringsanlegg, der det aller meste av vassdragskalken nå blir brukt (ca. 85%). For eksempel i Aust-Agder gjennomføres årlige kontroller/evalueringer av doseringsanleggenes drift (f.eks. Høgberget m.fl. 2020). Driftskontrollen er basert på kontinuerlig overvåking av kalkdoseringen fra anleggene, samt vannkvaliteten i elva oppstrøms og nedstrøms det enkelte doseringsanlegg. Det er med andre ord ikke selve kalken som analyseres, men alle forhold som berører driften ved anleggene og eventuelle årsaker til at målene for kalkingen ikke oppnås.

### 3. Kontrollordningens miljøeffekt

En oversikt over antall hendelser som er avdekket av kontrollordningen, viser at antall hendelser er sterkt redusert fra starten i 1996, og de siste årene er svært få hendelser avdekket. Kontrollordningens organisering medfører at den ikke er egnet til å hindre eventuelle akutte hendelser som kunne ha negative miljøvirkninger. Ordningen kan derimot ha en mer langsiktig, motiverende effekt ved at kalkleverandørene vet at kalken blir kontrollert av en tredjepart. Vurderingen er at ordningen trolig hadde en viktig funksjon da den ble etablert og i årene etter, men at leverandørbransjen nå er mer moden og i mye større grad har etablert egne kontrollordninger, slik at miljørisikoen ved å gå bort fra ordningen, anses som liten.

#### 3.1. Spørsmål som skal besvares om kontrollordningens miljøeffekt

Hovedspørsmålet som stilles i denne evalueringen er hva som er kontrollordningens effekt; om den har hatt og har effekt på miljøet, om den hindrer eller har hindret negative miljøkonsekvenser og om miljørisikoen øker dersom ordningen avvikles.

Det er litt ulik begrepsbruk som benyttes for «avvik», «hendelser» eller «observasjoner» som avdekkes av kontrollordningen eller andre rutiner. Med et «avvik» menes oftest et brudd på en intern prosedyre, regelverk eller standard (kjente krav). I denne rapporten bruker vi som hovedregel begrepet «hendelser» som er observasjoner som kan føre til avvik.

De spørsmålene vi stiller og ønsker svar på er:

- Hvor mange hendelser er avdekket med kontrollordningen, og hvordan har utviklingen vært over tid?
- Hvilken miljøgevinst har ordningen gitt, og hvilken miljørisiko har kontrollordningen sikret oss mot: Hva er miljøkonsekvensene av de mest sannsynlige hendelser eller avvik som kan oppstå dersom de ikke avdekkes?
- Kan opprettholdelse av kontrollordningen i eksisterende form forsvarer i et nyttekostnadsperspektiv?
- Hvilken miljørisiko ligger i å avvikle kontrollordningen slik den fungerer i dag?

Når vi skal svare på disse spørsmålene, må vi sammenligne med nullalternativet – det vil si: hva ville skjedd hvis vi ikke hadde hatt denne ordningen fra 1996 og fram til i dag. Vi ønsker altså svar på hva som ville skjedd i en kontrafaktisk virkelighet.

I neste omgang skal vi forsøke å si noe om hva som kan skje fremover dersom ordningen endres. Erfaringer og rutiner knyttet til ordningen, både på kundesiden og tilbydersiden, har endret seg i denne perioden. Vi starter derfor med en vurdering av ordningens miljøgevinster og sikring mot miljørisiko fra 1996 og fram til i dag, før vi forsøker å si noe om hvilken miljørisiko som eventuelt ligger i å endre ordningen – i retning av svensk modell eller noe annet.

Vi må imidlertid også ha to andre forhold med oss når vi skal vurdere ordningens miljøgevinster og sikring mot miljørisiko. Det ene er hvorvidt – og eventuelt i hvilken grad – kontrollordningen direkte har hindret fiskedød eller andre negative hendelser i miljøet. Slike direkte effekter ville for eksempel være at kontrollordningen oppdaget kalk med konsentrasjon av tungmetaller/sporelementer over grenseverdiene, og som ble stoppet før den ble spredd. Det andre forholdet er hvis prøver ved fabrikk eller i tankbil avslørte at kalkinnholdet var lavere enn det skulle være (i henhold til kontrakt), og at man dermed kompenserte ved å tilsette mer kalk, slik at planlagt nøytraliserende effekt ble oppnådd. Dette blir imidlertid bare tenkte tilfeller da responstiden (analysetiden) vil være for lang til å kunne hindre kalken å bli kjørt ut og spredd.

En annen direkte effekt er om det blir oppdaget avvikende kornfordeling. F.eks. at kalken er for grov, slik at momentanoppløsningen og dermed avsyringseffekten blir dårligere enn forutsatt i kontrakten. Eller at den er for

finmalt, slik at det øker faren for klogging og driftsforstyrrelser (eventuelt stans) i doseringsanlegget. Dette har både et økonomisk aspekt ved at for grov kalk ikke gir den effekten kunden har betalt for, og et økologisk aspekt dersom for grov kalk fører til tilslamming av gyte- og oppvekstområder nedstrøms eller for fin kalk fører til ujevn dosering og i verste fall for lav pH i målområdet for kalkingen.

Forsuring har en negativ effekt på fisk og miljø, og kalking motvirker denne negative effekten. Men tilsetting av kalk kan likevel sees som tilsetting av et «fremmedstoff» til naturen, i regi av miljømyndighetene. Miljømyndighetene kan ikke tilsette negative stoffer til et «rent» miljø, og det er gode argumenter for at de må være ekstra påpasselige slik at de unngår å spre stoff som er negative for naturen – selv om det er spredt med de beste hensikter. I så henseende må eventuell spredning av tungmetaller sier å være den største miljørisikoen, som potensielt kan følge kalken. De øvrige forholdene, partikkelfordeling og kalkingseffekt, kan i større grad korrigeres og kompenseres for. De kan imidlertid ha økonomiske konsekvenser, ved at miljømyndighetene som kunde ikke får den kvaliteten de har betalt for.

Et forhold som gjør det mindre sannsynlig at kontrollordningen direkte kan hindre negative miljøhendelser, er tiden det tar fra prøvetaking til analyseresultatene foreligger. Kalkingen går sin gang mens prøvene analyseres, og det vil derfor være regelen heller enn unntaket at kalken allerede er spredd når eventuelt avvik blir oppdaget og det blir slått alarm. Selve innretningen av ordningen og de erfaringene de ulike aktørene har kommet med, tilsier at kontrollordningen i begrenset grad direkte kan hindre negative miljøhendelser fordi rutinene ikke er lagt opp for umiddelbar oppdagelse og reaksjon.

Ordningen kan imidlertid ha andre, mer indirekte virkninger. Med det mener vi at kontrollordningen kan ha en forebyggende eller «oppdragende/motiverende» effekt på kalkleverandørene, slik at de leverer den kvalitet og mengde som er avtalt fordi myndighetene har et «ris bak speilet», noen som ser dem i kortene, og som kan gripe inn dersom de ikke oppfyller sine forpliktelser i henhold til kontrakten. En slik indirekte effekt kan være viktig for miljøvirkninger på sikt, men er vanskelig å vurdere og måle eksakt.

Det er de mer indirekte virkningene, ved at kontrollordningen sørger for at kalken som spres holder lovet kvalitet over tid, som vil være hovedvirkningen av kontrollordningen. Vi vil i det følgende forsøke å vurdere både direkte og indirekte effekter, først og fremst for miljø, men også for økonomien i ordningen og kalkingsvirksomheten. Først gis en oversikt over de hendelsene som er avdekket gjennom ordningen, oppsummert/tabellført av konsulenten for kontrollordningen (dvs. Rådgivande agronomar AS).

### 3.2. Hva/hvilke hendelser har kontrollordningen avdekket over tid?

Vi har fått fram en oppsummering av hendelser (kalt avvik i tabellen fra konsulent). Rådgivande agronomar AS har oppsummert hendelser på vår forespørsel. Det foreligger ingen annen skriftlig oppsummering av hendelser (avvik/observasjoner som kan føre til avvik) per år eller i ulike periode. Oversikt over registrerte hendelser er vist i figur 3.1. nedenfor. Figuren viser også hvilken type hendelser som er registrert de enkelte år.

Figuren illustrerer tydelig at det har blitt færre hendelser/avvik over tid. Det kan være litt vanskelig å telle hendelser/avvik per år, fordi noen varer over flere år, og det selvfølgelig er forskjell i alvorlighetsgrad. Hvis vi teller opp antall hendelser/avvik i de tre periodene 1997-2001, 2002-2011 og 2012-2020/2021 får vi følgende resultat:

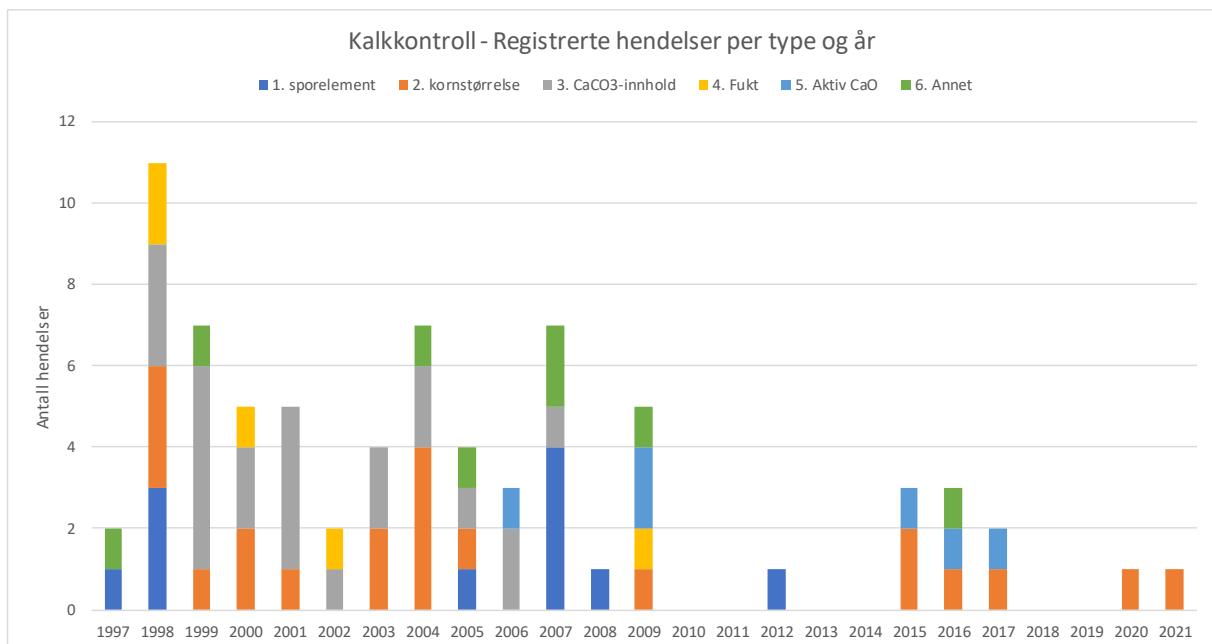
- i) første periode (1997-2001: 5 år): ca. 30 hendelser;
- ii) mellomperioden (2002-2011: 10 år): ca. 30 hendelser,
- iii) siste periode (2012-2021: 10 år): ca. 10 hendelser.

De siste to årene (2020-2021) er det notert to hendelser, i 2018 og 2019 ingen hendelser og i 2017 to hendelser. Figuren viser også tydelig at antall avvik (hendelser) de siste årene er få.

Det er også interessant å se på type hendelse som er registrert. Ut fra at de verste miljøvirkningene ville kunne oppstå ved for høye konsentrasjoner av tungmetaller, er det interessant å se at det er relativt få hendelser med avdekking av tungmetaller, og ingen de senere år. Det er i hele perioden avdekket hendelser knyttet til kornfordeling og kalkinnhold (syrenøytraliserende effekt.). Figuren viser også at det var svært mange hendelser som ble avdekket i 1998 og i 2007-2009. Fra avviks-/hendelsesstatistikken fikk vi også oversikt over hvor og på hvilken måte hendelser har blitt avdekket. De fleste er avdekket i produksjonen hos kalkleverandør.

Når det gjelder hvilke miljøkonsekvenser disse hendelsene fikk/kunne fått, er det å bemerke at det i svært liten grad har skjedd direkte inngrisen som følge av det som er avdekket gjennom kontrollordningen. I de fleste tilfeller har ikke den avdekkede hendelsen medført større miljøkonsekvenser, men man har i ettertid krevd økonomisk kompensasjon fordi Miljødirektoratet ikke har fått et produkt med de egenskapene som var avtalt. Det gjelder i særlig grad at man ikke har fått den syrenøytraliserende effekten som man har betalt for, fordi innholdet av  $\text{CaCO}_3$  i den leverte kalken var for lavt i forhold til kontrakten.

**Figur 3.1. Registrerte hendelser ved kontrollordningen for vassdragskalk i perioden 1997-2021. Kilde: Statistikk over antall og type hendelser fra Rådgivande agronomar AS. Merk at hendelser som strekker seg over flere år kun er vist for det første året hendelsen er registrert.**



De fleste hendelsene gjelder feil kornstørrelse eller for lavt kalsiumkarbonatinnhold ( $\text{CaCO}_3$ ) i forhold til det som var kontraktsfestet.). Dette har begrensede miljøeffekter fordi avvikene har vært små, men kunne medført for lav pH i vassdraget ved store nedbørmengder, og i verste fall, akutt fiskedød. Ved de avvikene som har vært observert, har viktigste effekt vært at kalken har gitt mindre kalkingseffekt for pengene.

Det er registrert et titalls hendelser der det ble oppdaget tungmetaller i kalken. Siste hendelser med tungmetaller var i 2012. Det har imidlertid vært tilfeller med andre fremmedelementer i kalken, som cement og søppel, knyttet til transport i urene biler (senest registrert i 2016 og 2017).

### 3.3. Kontrollordningens effekt på miljøet

For å kunne vurdere ordningens måloppnåelse må vi vurdere om den bidrar/har bidratt til å utløse tiltak som ellers ikke ville blitt realisert.

Vi har forsøkt å kartlegge kontrollordningens effekt på miljøet med utgangspunkt i sentrale aktørers egne vurderinger og rapportering. Vurderingen er i all hovedsak basert på informasjon fra dybdeintervjuer og foreliggende dokumenter.

Kontrollordningen måler først og fremst tre forhold:

- Kornstørrelsесfordeling: Ved for mye finstoff, kan kalken skape problemer for doserer (som klogging i silo, utmatingskruer mv.). Ved for mye grove fraksjoner, vil det ta «for lang» tid før kalken løses opp, og de større fraksjonene kan sedimentere. For fin kalk fører til rask momentanoppløsning, men lite langtidsoppløsning. For grov kalk fører til for liten momentanoppløsning, men potensielt større langtidsoppløsning. Feil kornstørrelse kan være et problem både ved innsjøkalking og ved elvekalking med doserer, men i sistnevnte tilfelle vil det oppdages ganske raskt ved hjelp av pH-målere som finnes oppstrøms og nedstrøms doserer.
- CaCO<sub>3</sub>-innhold (kalkingseffekt): Dersom kalken inneholder mindre CaCO<sub>3</sub> enn spesifisert i kontrakten, vil den gi mindre syrenøytraliserende effekt enn forventet/beregnet, og pH blir lavere enn beregnet. Det betyr at man må tilsette mer kalk enn forventet for å oppnå et gitt pH-mål, og man får ikke den nøytralisende effekten man har betalt for. Man øker i verste fall risikoen for akutt fiskedød hvis pH blir for lav i perioder med ekstremnedbør/stor snøsmelting. Men i de større laksevassdragene vil pH måles automatisk nedstrøms doseringsanleggene, slik at avvik raskt kan korrigeres dersom verdiene faller under avtalt målnivå.
- Tungmetaller og andre sporstoffer: For høyt innhold av tungmetaller i kalken vil øke risikoen for akkumulering og oppkonsentrering i næringskjedene, slik at innholdet i f.eks. fisk kan overstige grenseverdier for menneskelig konsum eller det kan ha fysiologiske effekter hos fisken selv eller hos andre organismer som befinner seg høyt oppe i næringskjedene.

Vår vurdering er at både for lite CaCO<sub>3</sub> og «feil» fraksjonsstørrelse først og fremst har et økonomisk aspekt, ved at kunden (Miljødirektoratet) ikke får den kalkingseffekten de har betalt for. Men ved doserer kalking blir det som oftest målt pH nedstrøms, slik at avvik vil bli avdekket relativt raskt, uavhengig av kontrollordningen. Det kan også være andre forhold, som feil kornstørrelse, fremmedelementer, for høy fuktighet osv., som kan gi driftsstans eller driftsproblemer og som dermed kan påvirke pH-effekten. Feil kornstørrelse kan gi sedimentering hvis det er for (mye) grove fraksjoner, og driftsproblemer hvis det er for mye finmateriale. Man har vært opptatt av sedimentering i miljøsammenheng (f.eks. tilslamming av gyte- og oppvekstområder) og i rekreasjonssammenheng (badeplasser og generelt visuelt inntrykk), samt dannelse av metallnoduler på sedimentoverflaten i kalkede innsjøer.

Den alvorligste miljørisikoen ville være om det ble spredd kalk med tungmetaller, eller eventuelt andre uheldige sporstoffer. Mht. tungmetaller er en mest bekymret for langtidseffekten, dvs. akkumulering og oppkonsentrering via næringskjedene.

Kontrollordningen er i liten grad egnet til å avdekke akutte problemer med for mye tungmetaller e.l., fordi det tar tid fra prøver tas til de er innsendt, analysert på laboratorier og resultater foreligger. Kalkingsvirksomheten venter ikke til prøvene er klare. F.eks. tas prøver når kalken er lastet på bil for å kjøre ut til doserer eller spredning med helikopter eller båt, og man kan da ikke holde tilbake bilen til prøver er ferdig analysert, noe som tar ca. en måned.

Det vil si at kontrollordningen i liten grad er egnet til å forhindre spredning av kalk med «feil» innhold. Dens bidrag til miljø, må derfor i hovedsak være knyttet til at den har fungert/fungerer som motiverende eller et «ris bak speilet», ved at kalkleverandørene vet at noen «kikker dem i kortene». Spørsmålet blir da – i hvilken grad vil et slikt «ris bak speilet» være motiverende eller nødvendig for at leverandørene skal levere det de skal?

Ordningen ble etablert i 1996 da kalkingsvirksomheten hadde økt svært mye fra en sped start tidlig på 80-tallet. Det var relativt mange, til dels lokale aktører, med liten erfaring med vassdragskalking. Det er en aktivitet som svært få land bedriver, utover Sverige og Norge. Bakgrunnen for etablering av kontrollordningen var at myndighetene (da Direktoratet for naturforvaltning) hadde behov for bedre kontroll med den kalken som ble spredd i vassdragene. Det ville være svært uheldig hvis miljømyndighetene var ansvarlig for å tilføre uheldige/miljøfarlige stoffer til vassdrag.

Blant dem vi har snakket med, er det litt ulike oppfatninger om hvor viktig kontrollordningen har vært – og særlig er – for å unngå uheldige miljøkonsekvenser.

Vår vurdering er at kontrollordningen hadde sin misjon da den ble opprettet, men at bransjen har blitt mer «moden». Man har fått mye mer erfaring med kalkingsvirksomhet, og det er i mye større grad blitt vanlig med internkontrollsystemer, kvalitets- og miljøstyringssystemer, varedeklarasjoner etc. i denne som i andre bransjer.

### **3.4. Kan opprettholdelse av kontrollordningen i eksisterende form forsvares i et kost-nytte-perspektiv?**

Kontrollordningen koster ifølge Miljødirektoratet ca. 1 million kroner over Miljødirektoratets budsjett, det inkluderer kostnader til kontrollordning, laboratorium og arbeid hos Miljødirektoratet. I tillegg kommer noen kostnader knyttet til ordningen hos regionale miljømyndigheter, men det er ikke så mye arbeid eller kostnader hos dem, ifølge dem vi har intervjuet. Det er også kostnader hos kommune og driftsoperatør på hvert doseringsanlegg, pluss hos kalkleverandørene. Vi har ikke beregnet samlede kostnader, men de vil antagelig være i størrelsesorden 1-2 millioner kroner totalt, ut fra de opplysningene vi har fått hos regionale miljømyndigheter og kalkleverandører. Det er ingen avskrekkende sum når vi vet at det nå årlig brukes i størrelsesorden 80 millioner kroner på vassdragskalking, som er noe lavere enn da kalkingsvirksomheten var på topp.

Vår vurdering er at det relativt til det som brukes årlig på vassdragskalking ikke brukes svært store summer på kontrollordningen, anslagsvis 1,25-2,5 prosent av dagens årlige kalkingsbevilgning. Man må likevel alltid spørre om dette er den beste ressursanvendelsen og om nytten av ordningen står i forhold til kostnadene. Vår vurdering er at man i dag kan forenkle/redusere kontrollen uten at det medfører negative miljøkonsekvenser. Den viktigste funksjonen kontrollordningen har hatt – i tillegg til å være motiverende og ris bak speilet, er at avdekkede avvik har medført at kalkleverandører har måtte betale kompensasjon/erstatning dersom de har levert kalk med lavere avsyringsegenskaper enn det som var lovet. Miljødirektoratet har fått tilbakebetalt penger dersom leverandøren ikke har levert det som var avtalt i kontrakten. Det vil si at kontrollordningen i tillegg til å ha en oppdragende effekt på kalkleverandørene som kan forhindre negative miljøkonsekvenser/miljørisiko i fremtiden, har gitt inntekter til Miljødirektoratet (og dermed midler til mer kalking), som sannsynligvis ikke ville kommet om en tredjepartskontroll i form av kontrollordningen ikke hadde avdekket det.

### **3.5. Hvilken miljørisiko ligger i å avvikle kontrollordningen slik den fungerer i dag?**

Vi vurderer at man nå har en mye mer profesjonell bransje enn de første årene av vassdragskalkingen i Norge. Det har også vært en stadig utvikling i alle bransjer og sektorer der man i stadig større grad bygger på internkontroll, varedeklarasjoner, ISO-rutiner osv.

Andre ordninger, som gjelder for kalk til jordbruksformål og kalk til drikkevannsanlegg har ikke tilsvarende kontrollordning som for vassdragskalk. Kontrollordningen for vassdragskalk ble i sin tid utviklet og koordinert

sammen med kontrollordningen for jordbrukskalk, men sistnevnte ble senere avviklet. Per i dag praktiserer dermed ikke Mattilsynet kontroll av kalk til landbruksformål, men de har en liste over godkjente leverandører. Det er dermed en avtale mellom leverandør og kunder der egenskaper ved kalken avtales.

Det er imidlertid ikke helt uvanlig at kunden tar prøver hos leverandøren. I intervjuer med kalkleverandører får vi opplyst at det er rutine ved en del leveranser for eksempel til petroleumssektoren, der representanter for kunden regelmessig er med på prøvetaking og kontroller hos kalkleverandør, noe som er spesifisert i kontrakten.

Vår vurdering er at kontrollordningen i sin nåværende form kan avvikles uten at det medfører økt miljørisiko, men at den må erstattes med alternative ordninger hvor leverandørene i større grad må kontrollere og dokumentere egne produkter. I tillegg bør det fortsatt være muligheter for stikkontroller i regi av Miljødirektoratet. I neste kapittel begrunner vi dette nærmere og beskriver alternative tilnæringer og hva de kan innebære.

## 4. Anbefalinger

**Vår anbefaling er at kontrollordningen i sin nåværende form avvikles, men at det etableres et annet og enklere system som bygger på leverandørenes interne kontrollsystemer. Det er flere måter dette kan organiseres på. Viktigst er at systemet gir Miljødirektoratet den kalkingseffekten de har betalt for og at det sikres at kalken ikke gir noen utilsiktede negative miljøkonsekvenser. Dette tilsier at Miljødirektoratet sørger for at de beholder mulighet til å kontrollere kalken i egen regi, i tillegg til leverandørenes egenkontroll. Dette kan reguleres og sikres gjennom anbud og kontrakt.**

### 4.1. Kontrollordningen anbefales avviklet i sin nåværende form

**Vår anbefaling er at kontrollordningen i sin nåværende form avvikles, men at det etableres et annet, enklere system som bygger på leverandørenes interne kontollsystemer.**

Denne anbefalingen er bygd på det som er avdekket i evalueringen. Et viktig forhold er at antall hendelser (som kan føre til avvik) avdekket av kontrollordningen har gått vesentlig ned de siste 5-10 år. Vi vurderer det slik at kontrollordningen hadde en viktig funksjon da den ble etablert, og at den har spilt en viktig rolle i forhold til å redusere antall hendelser til det lave nivået man har i dag.

Bransjen har utviklet seg mye siden ordningen ble etablert i 1996 og framstår i dag som mye mer moden. Det er dessuten i mye større grad utviklet systemer for dokumentasjon av produktkvalitet (varedeklarasjoner, miljøvaredeklarasjoner) samt internkontrollsystemer og sertifiseringsordninger (ISO-standarder) som vil bidra til å avdekke eventuelle hendelser (avvik) i bedriftene.

Det har også vært en utvikling i samfunnet, der det å bli «avslørt» ved å levere kalk som ikke holder mål til vassdrag, vil være svært uheldig for en bedrifts omdømme; noe som i neste omgang vil kunne redusere deres salg og lønnsomhet.

Siden det tar tid å analysere prøver i regi av kontrollordningen og kalken allerede er spredd før analysesvarene foreligger, har dagens kontrollordning ikke kunnet hindre akutte miljøhendelser som følge av at det er levert feil eller forurensset kalk. Kontrollordningen kan imidlertid ha fungert som en motivasjon (eller «cris bak speilet») slik at leverandørene har bedret sin internkontroll for å sikre at de leverer kalk i henhold til kontrakten, og at en dermed har unngått negative miljøkonsekvenser på lengre sikt.

Kontrollordningen har trolig vært en medvirkende årsak til en profesjonalisering av bransjen, og det er lite trolig at dette vil reverseres. Dette skyldes både at vi anbefaler å beholde en viss mulighet for kunden å gjøre kontroller, og at bedrifter i dag har en mye større egeninteresse av å redusere sin omdømmerisiko gjennom å ta samfunnsansvar med økt vekt på miljørapportering og bærekraftig adferd (Navrud 2016, Borglund et al. 2017). Dårligere omdømme som resultat av at produsentene leverer kalk som ikke oppfyller kravene i kontrakten og som potensielt gir negative miljøkonsekvenser, vil kunne slå direkte inn på bunnlinjen deres både på kort og lang sikt, og leverandørene har derfor et sterkt incentiv til utbredt egenkontroll av sine produkter.

## 4.2. Godkjenning og kontroll av vassdragskalk i Sverige

### 4.2.1. Den svenska ordningen for godkjenning av kalk til vassdrag og våtmark

På 1980- og 90-tallet hadde man også i Sverige en form for tredjepartskontroll i form av at bestilleren (som kunne være en kommune) eller bestillerens ombud (en konsulent) tok ut prøver av kalken og sendte den til analyse av kornstørrelsesfordeling og kjemisk innhold. Årsaken til denne tredjepartskontrollen er ikke helt klar, men det antas at i vassdragskalkingens begynnelse i Sverige var bransjen ikke så moden, og man kalket med alle mulige kalkingsmidler, som iblant hadde en heller tvilsom kalkingseffekt.

Dagens ordning fungerer slik at kalkprodusentene er tilsluttet et sertifiseringssystem, kalt P-merking. Sertifiseringsreglene for P-merkingen finnes i vedlegg B. Ordningen innebærer at leverandørene av kalk skal ha en egenkontroll i overensstemmelse med sertifiseringsreglene, og RISE (Research Institutes of Sweden AB) som utfordiger P-merkingen følger opp produsentene og gjennomfører en viss overvåkende kontroll. Miljømyndighetenes rolle er at de som bestillere (f.eks. en kommune eller en länsstyrelse) skal stille krav til P-merking eller at produktene oppfyller tilsvarende krav. Havs- och vattenmyndigheten (HAV) gir ut retningslinjer (i håndbok) som spesifiserer de høyeste tillatte konsentrasjoner av metaller i kalkingsmiddelet og hvilke fraksjoner som skal anvendes (som er de samme som i P-merkingsreglene).

De svenska sertifiseringsreglene omfatter innsjøkalk og våtmarksalk. Reglene omfatter både produsenter og importører av kalk, selv om reglene gjennomgående bruker begrepet «tillverkare» (produsenter).

Sertifiseringsreglene omfatter følgende momenter:

- Vurdering av produktenes egenskaper
- Vurdering av produsentenes produksjonsmiljø
- Utstedelse av sertifikat

For at et sertifikat skal kunne utstedes, gjøres en vurdering av produktene og av produsentens egenkontroll. Dersom vurderingen viser at kravene oppfylles, utstedes et sertifikat. Dette gjelder deretter blant annet under den forutsetning at produktene er uforandrede, at produsentens egenkontroll fungerer og at kravspesifikasjonene ikke forandres.

Søknad om sertifisering kan skje på en særskilt søknadsblankett, og den skal være vedlagt teknisk underlag for produktene for de respektive fabrikker/uttakssteder for kalk.

En innledende typetesting av produktene utføres av RISE for å avgjøre om kravene for sertifisering er oppfylt. Testrapporten skal vise at de tekniske kravene i henhold til bestemmelsene i reglene for P-merking er oppfylt. Produsentene må opprette en produktbeskrivelse/varedeklarasjon og en beskrivelse av produksjonsprosessen (tilvirningsbeskrivelse). Produsenten skal også kunne fremvise dokumenterte og kartfestede planer for hvor kalken tas ut.

Ved gransking av søknaden kontrollerer RISE at søknaden er komplett, og at søknaden kan håndteres innenfor reglene. Hvis søknaden aksepteres, meddeles produsenten ved at en ordrebekreftelse sendes til produsenten og en oppfølgingsplan fastsettes.

Prøver for analyse i det omfang som kreves skal fremskaffes av produsenten. RISE avgjør om produsenten kan sende inn prøvene selv eller om prøveuttak skal skje av RISE eller deres underkonsulent. Prøveuttaket skal skje i overensstemmelse med regler i P-merkingsforordningen.

Når granskingen av søknaden er klar og leverandørens underlag bedømmes å oppfylle kravene, skal RISE gjennom besøk hos produsenten kontrollere at produsenten har forutsetninger for å gjennomføre den beskrevne egenkontrollen.

Ved vurderingen granskes produktenes egenskaper gjennom analyse av prøver, beregninger etc. i henhold til krav i P-merkingsforordningen. Vurderingsarbeidet inkluderer også gransking av underlagsmaterialet som er innsendt. Ved godkjent resultat går prosessen videre til beslutning. Når beslutning om sertifisering er tatt, utstedes et sertifikat til produsenten. Dersom RISE bedømmer at så er tilfelle, tegner RISE avtale om fortløpende kontroll i henhold til nærmere regler med produsenten.

Sertifikatet er normalt gyldig i fem år, under forutsetning av at produktet er uforandret og at kravspesifikasjonen gjelder. Etter fem år kan sertifikatet forlenges med fem år av gangen, under forutsetning at produktet er uforandret, at det ikke har oppstått noen alvorlige avvik i produksjonsmiljøet og at kravspesifikasjonen gjelder.

Innehaveren av sertifikatet er forpliktet til ved planlagt endring av produksjon, råmateriale etc. orientere RISE som beslutter om endringene kan godkjennes, noe som normalt bekreftes gjennom en revidering av sertifikatet. Vid en revidering beholder sertifikatet sin opprinnelige gyldighetstid. Eksempler på forandringer som innebærer fornyet sertifisering er endringer av råmateriale, produksjonsprosess, større organisasjonsforandringer, skifte av laboratorium etc. Gransking og vurdering innenfor en slik fornyet sertifisering begrenses til de deler som er relevante med hensyn til endringens art.

P-merkingsforordningen har også en rekke tekniske krav, krav til analysemetoder osv. Produktenes egenskaper skal deklarereres. Kravverdien for den egenskapen som skal deklarereres skal være så representativ som mulig. Dette kan oppnås gjennom å gjøre flere analyser under en begrenset tidsperiode (for eksempel 5 analyser i løpet av 3 måneder). Hvis det finnes stor kunnskap om egenskapen som skal analyseres, (f.eks. at resultatet ved tidligere analyser har vært svært stabilt) kan færre antall analyser aksepteres for å oppnå et deklarert kravnivå.

Leveranser av produsentkontrollert kalkprodukt i bulk eller sekk skal følges av ved leveransen utførdiget leveranseseddel som blant annet omfatter oversikt over:

- 
- Leverandør, samt produksjons- og utlastingssted
  - Type kalkprodukt (kalksten, dolomitt eller oliven)
  - $\text{CaCO}_{3\text{eq}}$  - innhold \*
  - Fuktighetsinnhold \*
  - Kornstørrelsesfordeling (siktanalyse) \*
  - Leveransedato eller annen merking som muliggjør identifikasjon av partiet
  - P-merket
  - Leveransemåte og partiets størrelse

---

\* Denne informasjonen kan alternativt forekomme i et aktuelt produktblad eller analyseresultat ( $\leq 6$  måneder gammelt) levert i forbindelse med leveransen.

Produsenten skal tilpasse rutiner for egenkontroll i fabrikk for å sikre at P-merkede produkter oppfyller kravene i disse sertifiseringsreglene. Disse kontrollene og rutinene skal beskrives i en kvalitetsmanual eller tilsvarende dokument, og skal oppfylle krav som angis i P-merkingsforordningen. Produsenten skal minst en gang per kvartal sende sin egenkontroll til RISE. Egenkontrollen skal presenteres på en oversiktig måte slik at analyseresultater og prøvetakingsfrekvens enkelt framgår.

Den overvåkende kontrollen utføres minst en gang per kalenderår gjennom besøk og prøveuttak hos produsent ved tidspunkter som bestemmes av RISE. Den overvåkende kontrollen ved nyåpnede anlegg utføres normalt to ganger per år minst det første året til produksjon, produksjonskontroll og måleresultater er stabile.

I forbindelse med kontrollbesøk tas prøver for overvåkende kontroll ved utlasting. Minste kontrollomfang og prøvetakingsfrekvens for overvåkende kontroll angis i bilag i P-merkingsforordningen.

Dersom kontroll eller gransking av leverandørens egenkontroll underkjerner leverandørens resultater, skal årsakene utredes. Utredningen kan resultere i fornyet kontrollbesøk, re-analyse eller underkjening av den fortløpende kontrollen.

De laboratorier som analyserer kalken bør delta i sammenlignende analyser. Hvis ikkeakkreditert laboratorium benyttes for egenkontroll av metallinnhold, skal det benyttede laboratoriet delta i sammenlignende analyser for malt kalk for eksempel i en sammenligningsanalyse som organiseres av RISE. Slik analysesammenligning skal skje i henhold til Sveriges nasjonale akkrediteringsorgan Swedacs regler for akkreditering.

I analysesammenligningen deltar RISE samt de laboratorier som produsenten benytter i egenkontrollen. Produsenten står for kostnaden ved en slik sammenligning.

#### **4.2.2. Erfaringer med den svenska P-merkingsordningen**

Ifølge svar på spørsmål i mail fra oss, er myndighetenes erfaring at denne ordningen fungerer bra. Det har forekommet klager fra leverandørene at de mener systemet er dyrt. P-merkingssystemet har ikke hengt med i den produktutviklingen som har vært i markedet på 2000-tallet med granuler og fuktede grovere kalkfraksjoner, noe som har medført at det i dag er en relativt stor andel av den totale kalkmengden som ikke er P-merket. Myndighetene anser imidlertid ikke dette som noe stort problem fordi produsentene må bevise at de oppfyller de samme kriteriene for kjemisk innhold som gjelder for P-merking. Myndighetenes oppfatning er at ordningen fungerer bra. Utfordringen er kanskje for myndighetene å henge med i om ny kunnskap eller nye regler for eksempel innen EU kommer fram på området. Det er nå i stor grad RISE, som er ansvarlig for P-merkingen, som gjør myndighetene oppmerksomme på det.

På spørsmål om hva som er myndighetenes vurdering av i hvilken grad dagens ordning i Sverige er tilstrekkelig til å sørge for at kalkleverandørene oppfyller kravene til vassdragskalk, er svaret at de vurderer at dagens system er tilstrekkelig godt for den svenska virksomheten med relativt få aktører og kalkprodusenter.

Så vidt våre informanter er kjent med, har det ikke på noe tidspunkt vært aktuelt å gå tilbake til en tredjepartskontroll av kalk til vassdragskalk i Sverige. På en måte kan jo P-merkingssystemet og RISEs kontroll ses som en form for tredjepartskontroll.

Når det gjelder deres vurdering av om det er noen form for miljørisiko knyttet til bruk av kalk til vassdragskalking i Sverige, anser de at den største miljørisikoen med vassdragskalking er at de i Sverige kalker mye våtmarker og at kalken forandrer vegetasjonen på disse våtmarkene. Kalk er en ikke-fornybar ressurs som gir opphav til en hel del CO<sub>2</sub>-utsipp ved bryting, transport og spredning. Det beste man kan gjøre for å redusere miljøpåvirkning er å bare kalke der det behøves, og der man kalker gjøre det mest mulig effektivt slik at det brukes så lite kalk og på så få våtmarker som mulig.

Når det gjelder hva som eventuelt kan forbedres med den norske ordningen, er de for lite kjent med den norske ordningen til å gi konkrete råd. Men generelt anbefaler de å ta utgangspunkt i en problembeskrivelse og se om kontrollen bidrar til å løse eller redusere problemene. Dersom ordningen ikke bidrar til det, fokuser på det som gir mest nytte for miljøet. I Sverige anser de ikke at økt kontroll av kalkproduktenes egenskaper ville bidra til å forbedre deres måloppfyllelse.

### 4.3. Andre ordninger for kontroll av innhold i kalk til andre formål i Norge

Så vidt vi har kunnet bringe på det rene, er det nå bare kalk til vassdragskalking som har en slik kontrollordning som beskrevet i kapittel 2. Som tidligere nevnt, hadde man i starten et samarbeid med kontrollordning for kalk til jordbrukskalking, men Mattilsynet har avviklet denne ordningen.

For kalkprodukter som benyttes i landbruket, er det fastsatt i forskrift hvilke krav som gjelder og hvordan de skal registreres og merkes<sup>1</sup>. Forskriften fastsetter at det er ansvarlig firma som er ansvarlig for at produktene som registreres hos Mattilsynet oppfyller alle krav i forskriften. Det er krav om at det skal foreligge varedeklarasjoner som gir informasjon om innholdet i produktet, se tekstboks 4.1. Videre er det krav om at virksomheter som omfattes av forskriften skal innføre internkontroll og krav til hva denne internkontrollen skal inneholde, se tekstboks 4.2. Mattilsynet kan føre tilsyn etter forskriften.

**Tekstboks 4.1. Varedeklarasjon for kalkingsmidler i henhold til forskrift om kalkings- og gjødslingsmidler til jordbruket.**  
Kilde: Forskrift om kalkings- og gjødslingsmidler til jordbruket.

Varedeklarasjonen skal inneholde følgende:

- a) Handelsnavn og varetype.
- b) Navn, firmanavn eller firmamerke samt adresse til ansvarlig firma i Norge.
- c) Innholdet som netto- eller bruttovekt. Dersom bruttovekten oppgis, må vekten av tara også oppgis.
- d) Opphavsmateriale. Produktets geologiske opphavsmateriale og eventuelt fremstillingsmåte skal oppgis.
- e) Massetetthet oppgitt i kg/dm<sup>3</sup>.
- f) Vanninnhold oppgitt i masseprosent.
- g) Nøytraliserende verdi angitt som et ubenevnt tall tilsvarende kg CaO i 100 kg produkt. Verdien kan angis som et intervall på inntil 10% av intervallets laveste verdi.
- h) Innhold av kalsium (Ca) og magnesium (Mg) oppgitt i masseprosent for vare som levert. Innholdet av magnesium (Mg) skal bare oppgis hvis det er minst 0,5 prosent.
- i) Findelingsgrad oppgitt som den masseprosent av produktet som passerer siktene gitt i vedlegg 8 kolonne 5 til 11. For produkter som er en blanding av kalkingsmidler oppgis findelingsgrad i forhold til dens bestanddeler.
- j) Veiledende kalkverdi over 1 år og over 5 år angitt som tosifrede, ubenevnte tall. Kalkverdi skal korrigeres for vanninnhold.
- k) Innhold av karbonatrest i brent kalk.
- l) Innhold av plantenæringsstoff etter bestemmelser i § 19 bokstav e, f og g i forskriften.
- m) Registreringsnummer fra Mattilsynet påført varedeklarasjon eller følgeseddel for vedkommende produkt på denne måten: «Reg.nr. (Mattilsyn): xxxx».

---

<sup>1</sup> <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2003-07-04-1063>

**Tekstboks 4.2. Krav til internkontrollen for leverandører av kalkingsmidler i henhold til forskrift om kalkings- og gjødslingsmidler til jordbruket. Kilde: Forskrift om kalkings- og gjødslingsmidler til jordbruket.**

Internkontroll innebærer at virksomheten skal:

1. Ha oversikt over organisering og ansvarsforhold.
2. Kartlegge risiko for overtredelse av gjødselvareregelverket ut fra virksomhetens aktiviteter, og iverksette tiltak for å redusere risikoen.
3. Ha rutiner for å avdekke, rette opp og hindre gjentakelse av overtredelser.
4. Foreta systematisk gjennomgang av internkontrollen for å sikre at den fungerer som forutsatt.

Punkt 1 – 4 skal dokumenteres skriftlig i den form og det omfang som er nødvendig på bakgrunn av virksomhetens art, aktiviteter, risikoforhold og størrelse. Dokumentasjonen skal være tilgjengelig for Mattilsynet.

Mattilsynet kan fastsette rutiner for prøvetaking av de ulike produkter som omfattes av forskriften. Innholdet av plantenæringsstoffer i gjødsel, den nøytraliserende virkning av kalkingsmidler og andre egenskaper angående produktkvalitet og -kvantum skal bestemmes etter metoder kvalifisert i henhold til de til enhver tid gjeldende norske standarder eller anerkjente metoder der standarder ikke finnes. Så langt det er mulig skal analyser foretas ved laboratorier som er akkreditert for den aktuelle analysen av Norsk Akkreditering, eller med annen kvalitetssikring som Mattilsynet godkjener.

Mattilsynet gir også godkjenning til kalkprodukter som skal brukes som vannbehandlingskjemikalier i drikkevann for inntil 10 år ad gangen, med bakgrunn i drikkevannsforskriften §14, basert på innsendt søknad fra produsenten. Det foreligger også forskrift om tilsetning av kalk til slam<sup>2</sup>

#### **4.4. Forslag til fremtidig organisering ved endret/forenklet kontrollordning**

En fremtidig organisering må sørge for at:

- 1) Miljødirektoratet får det produktet de skal ha (mht. kalkinnhold, kornstørrelse, øvre grense for tungmetaller)
- 2) Hindre negative miljøkonsekvenser

Disse kravene kan ivaretas gjennom en ordning som bygger på systemer som er vanlige i næringslivet i dag: varedeklarasjon, internkontroll, eventuelt sertifisering og krav om miljøvaredeklarasjon. Det bør legges opp til mulighet for at Miljødirektoratet som kunde kan gjøre egen prøvetaking og egne analyser – gjerne som «risikobasert prøvetaking», det vil si at omfang og hyppighet av prøvetaking gjøres avhengig av risiko, f.eks. slik at produkter og produsenter som har levert stabile produkter fra samme råstoff og bedrift i lang tid, kontrolleres sjeldnere over tid. Dette kan tas inn i anbudsdocumenter, som krav til leverandøren.

Det er flere måter dette kan organiseres på, men det bør bygge på de internkontrollsistemene og varedeklarasjonene som leverandørene benytter. Det er også viktig å få inn i anbudsprosess og kontrakt ved kjøp av kalk hvilke krav som stilles. Det er fullt mulig for Miljødirektoratet som kunde å stille slike krav, samt å følge dem opp. Det er også muligheter for å legge inn at kunden (miljømyndighetene) eller den de bemyndiger kan ta egne prøver og egne analyser.

---

<sup>2</sup> <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2003-07-04-951>

Ved en slik ordning bygger man i større grad på de systemene bedriftene allerede har for å sikre at produktene holder lovet kvalitet, og ansvaret for å følge opp blir da overført til bedriftene.

Den svenske ordningen innebærer såkalt P-merking av vassdragskalk, og svenske myndigheter mener den har fungert og fungerer bra. Likevel er den heller ikke uten problemer; bl.a. ble det nevnt at leverandørene synes den er kostbar, og at det kreves oppdatering når nye produkter kommer på markedet, eller når det skjer endringer i regelverk eller annet i EU. De nevner også at det fungerer greit selv om ikke alle nyere produkter er P-merket, fordi det kan stilles «tilsvarende» krav.

For kalkprodukter til andre formål, slik som drikkevannsbehandling, jordbrukskalk og kalk til slamprodukter, er det utarbeidet forskrifter som fastsetter krav til innhold, varedeklarasjoner, internkontroll, tilsyn og rapportering.

Vi tror det er fornuftig å ha en prosess med leverandører og eventuelt andre involverte aktører for å bli enige om hvordan systemet best kan legges opp. Leverandørene har foreslått en overgang til det svenske P-merkingssystemet, men det er ikke gitt at det er det beste i Norge med direkte overføring av denne ordningen. Vi har ikke et slike system i dag, eller en institusjon som RISE som står klar til å følge opp, og vi tror at man kan bygge på opplegget i P-merkinsordningen, men benytte de systemene som allerede eksisterer og er i bruk i Norge.

Det er også et viktig forhold å sørge for at rutiner, prosedyrer og regler ikke hindrer konkurransen og dermed medfører høyere priser og mindre kalk og mindre miljøgevinst for et gitt budsjett.

En mulighet er å ha en prøveordning i 2022 mens man finner fram til detaljene i en ny løsning. I den sammenheng vil det også være fornuftig å gå igjennom og forenkle retningslinjene som gjelder for innhold i kalken, rutiner for å gjennomføre prøvetaking og analyser osv., slik at man har et oppdatert og enklere tilgjengelig dokument å forholde seg til. Dokumentet fra 1996 diskuterte en rekke forhold, men det er gjort noen justeringer senere, og mange diskusjoner underveis i dokumentet gjør at det for nye leverandører ikke er helt enkelt å få oversikt over hva som gjelder. Det vil også være grunn til å sjekke rutiner og metoder for analyser og laboratorier, slik at man sørger for at de er oppdaterte.

## 4.5. Konklusjon

- 1) Kontrollordningen av 1996 anbefales avviklet i sin nåværende form.
- 2) Et nytt kontrollregime etableres for å sikre at Miljødirektoratet som en stor kunde får det produktet de betaler for, gir den kalkingseffekten som er avtalt og som ikke fører til utilsiktede negative miljøkonsekvenser.
- 3) En ny ordning bygges opp mer likt de systemene som er bygd opp for vassdragskalk i Sverige og som praktiseres for jordbrukskalk mv. under Mattilsynet i Norge.
- 4) Ordningen bygger i større grad på leverandørenes varedeklarasjoner og internkontroll. Det gjøres tester og analyser i forbindelse med godkjenning, og produktene godkjennes for en viss periode (med visse forutsetninger, jf. den svenske ordningen). I godkjenningsperioden skal det kunne tas prøver av produktene som sendes til avtalt laboratorium, f.eks. én gang per år, og eventuelt oftere i starten, ved nye produkter, nye uttakssteder for råvaren, nye kalkmøller, eller lignende.
- 5) Et system som bygger på leverandørenes interne systemer vil i større grad ansvarliggjøre leverandørene. Som en leverandør uttrykker det, ville det være svært ødeleggende for firmaets omdømme som en bærekraftig og ansvarlig virksomhet dersom de skulle levere produkter med uheldige miljøkonsekvenser til en bruk som i stor grad er viktig for deres «grønne profil».

- 6) Miljødirektoratet kan stille krav i anbudsprosessen og i kontraktene som sikrer at det skal foreligge varedeklarasjoner og tilfredsstillende internkontrollsystemer.
- 7) Det vil være en fordel å ha krav til at en del prøver (f.eks. fra en årlig kontroll) skal sendes til samme laboratorium for alle leverandører. Det kan også stilles krav om sammenligning av analyseresultater mellom laboratorier for å sikre konsistente resultater.
- 8) Dokumentene som gjengir dagens regler og rutiner inneholder mye unødvendig diskusjon og en del stoff som er gått ut på dato. Noen rutiner er dessuten endret siden 1996, f.eks. med hensyn til hvor prøver ved transport skal tas (tidligere tatt i felt; nå ved opplastning). Det bør utarbeides et oppdatert og mer kortfattet dokument som viser gjeldende kravverdier. Dagens rutiner og oppfølgingen av dem fra kontrollordningens side oppfattes som unødvendig detaljerte. De blir så omfattende at det i praksis skjer tilpasninger i prøvetakningen som forenkler og reduserer arbeidet, men likevel uten at kontrollen blir signifikant dårligere eller miljørisikoen øker.
- 9) Det er flere måter å organisere en ny ordning på, og det kan være hensiktsmessig å ha en prosess med aktuelle (og potensielt nye) leverandører og andre viktige aktører for å komme fram til en god ordning for alle parter. En mulighet kan være å benytte 2022 som et «overgangsår» der dagens ordning avvikles, mens man jobber med å få på plass en ny. Dette kan ordnes ved å legge opp til at det innenfor dagens ordning som leverandørene må forholde seg til, legges om til en prøveordning mer i retning av forslaget/praksis fra Sverige. Det innebærer at det tas færre prøver av de produktene som allerede er godkjent og fra kjente kilder, slik at det kan frigi ressurser til å få på plass detaljer i den nye ordningen som da vil tre i kraft i 2023.

## 5. Referanser

- Borglund, De Geer and Sweet (2017): *CSR and Sustainable Business*. 1st edition. Sanoma Utbildning, Stockholm.
- Furuneset forskningsstasjon (1996): Normerte krav til vassdragskalk i Noreg. Analyse- og kontrollordningar. Innstilling frå komité under Direktoratet for naturforvaltning. Rapport 1/1996. K-J. Erstad.
- Høgberget R, Håvardstun J, Skancke LB. (2020): Driftskontroll av kalkdoseringsanlegg i Tovdalsvassdraget. År 2019. NIVA-rapport 7507, 23 s.
- Miljødirektoratet (2016): Plan for kalking av vassdrag i Noreg 2016–2021. Rapport M-488/2016, 24 s.
- Miljødirektoratet (2020): Kalking i laksevassdrag skadet av sur nedbør. Tiltaksovervåking i 2019. Rapport M-1791/2020, 410 s.
- Miljødirektoratet (2021): Årsrapport 2020. Kontrollordning for Vassdragskalk: Omsetningsstatistikk og analysresultater. Produsert av SINTEF Norlab.
- Navrud, S. 2016: Miljørapportering – fra utslippsregnskap til Økosystemtjenester og miljøkostnader? *Praktisk økonomi & finans* 32 (3); 274-281.
- RISE (2017): CPR 155: Certifiseringsordning for P-merkning av innsjøkalk och våtmarkskalk. Research Institutes of Sweden.

## Vedlegg A: Intervjuguide

På oppdrag for Miljødirektoratet gjennomfører Menon Economics, med NIVA som underleverandør, en evaluering av kontrollordningen for kalk til vassdragskalking, fra igangsetting i 1996 og fram til i dag.

*Hovedspørsmålene som skal besvares i evalueringen:*

- h) Hvilken miljøgevinst har kontrollordningen gitt oss, sammenliknet med nullalternativet? (Hvor mange avvik er avdekket over tid, har dette bedret seg over tid, og eventuelt andre momenter)*
- i) Hvilken miljørisiko har kontrollordningen sikret oss mot? (Hva er miljøkonsekvensen av de mest sannsynlige avvik som kan oppstå dersom de ikke avdekkes)*
- j) Kan opprettholdelse av kontrollordningen i eksisterende form forsvarer i et kost-nytte-perspektiv?*
- k) Hvilken miljørisiko ligger i å avvikle kontrollordningen slik den fungerer i dag?*
- l) Vil det være hensiktsmessig å endre kvalitetssikringen av vassdragskalk i retning av svensk modell, og vil dette øke miljørisikoene?*
- m) Forslag til fremtidig organisering ved endring/forenkling av eksisterende kontrollordning*
- n) Anbefaling og redegjørelse for om det anbefales i) videreføring, ii) endring eller iii) avvikling av kontrollordningen for kalk.*

*Rådgivningsrollen kontrollordningen har opp mot Statsforvalterne og Miljødirektoratet er ikke en del av denne evalueringen.*

### **Om intervjuobjektet/ene**

Fartstid hos kalkleverandør og type arbeidsoppgaver

### **Om kalkleverandør:**

Litt om firma, historie med levering av vassdragskalk, omsetning, kalktyper mv.

### **Innretning av kontrollordningen**

1. Er dere kjent med hvorfor ble «ordningen» etablert?
  - o Hva var bakgrunnen for at den ble etablert – var det erfaring med problemer med kalken som ble levert, hvem initierte, osv.?
  - o Er dere kjent med om ordningens innretning, praktisering e.l. har endret seg over tid? Hvis ja, hvordan?
  - o Hva er deres vurdering av om behovet for ordningen har endret seg fra etablering til i dag? Hva tilsier endret/ikke endret behov?
2. Har dere oversikt over/dokumentert hvor mange og hvilke avvik som er avdekket eller forhindret hos dere gjennom kontrollordningen i perioden fra 1996 og til i dag, eventuelt de siste årene?

3. Med utgangspunkt i listen nedenfor over sentrale oppgaver i kontrollordningen: Hva er deres vurdering av hva som er den/de viktigste funksjonene?
- Faglig oppfølging av laboratorium som foretar kalkanalyser og utarbeider statistikk, herunder kjøring av en serie mindre kvalifiseringsprøver for evt. nye laboratorier og rådgivning under statistikkarbeidet. Informasjon om analyser av vassdragskalk ved laboratorium, herunder analyseparametere og –metoder, samt informasjon om statistikkarbeidet.
  - Oppfølging av, og faglig rådgivning for kalkleverandører i spørsmål som gjelder kontrollordningen og kalkkvalitet, herunder oppfølging og kontroll av leverandørers varedeklarasjoner og internkontroll, i samarbeid med Miljødirektoratet.
  - Oppfølging, og ved behov opplæring av prøvetakingskorps som tar kalkprøver på kalkverk og i felt.
  - Informasjon til, og løpende kontakt med Miljødirektoratet om kontrollordningen, herunder bistand ved avviksmeldinger når det er levert kalk av feil kvalitet.
  - Bistand ved anbudskonkurranse for kalkanalyser.
  - Oppdatering av leverandørregister for kalkprodukter.
  - Faglig oppfølging og kontroll av natriumsilikatprodukt. Kontrollen med natriumsilikatprodukt innebærer i dag oppfølging av leverandørers internkontroll, men vil kunne utvides i løpet av avtaleperioden.
  - Annen faglig bistand til Miljødirektoratet når det gjelder kontrollordningen, kalkprodukt og natriumsilikatprodukt.

#### **Vurdering av effekter av ordningen**

4. Hva er deres vurdering av i hvilken grad kontrollordningen har vært og er viktig for at kalkleverandørene oppfyller kravene til vassdragskalk?
5. I hvilken grad mener dere kontrollordningen – og konsulentarbeidet tilknyttet denne – er viktig for miljøforvaltningens håndtering av kalk og vassdragskalking?
6. Hva er de viktigste effektene av ordningen?
7. Hva er deres vurdering av hvilken miljørisiko/negative miljøeffekter som er unngått som følge av denne kontrollordningen?
8. Og hva er den største miljørisikoen ved å gå bort fra en slik kontrollordning?
9. Er de forholdene som skal sjekkes ved kontrollordningen alvorlige/de alvorligste ved bruk av kalk i vassdrag? Hvilke er eventuelt de alvorligste?
10. Er de rapportene som årlig utarbeides med analyse- og salgsstatistikk nyttig for kalkleverandører, miljøforskning og/eller forvaltning?
11. Rapporteres årlige avvik i noen dokumenter/rapporter e.l. til offentligheten/Miljødirektoratet/kalkleverandørene?
12. Det ser ut til at ordningen og det som skal måles og kontrolleres har vært omtrent den samme helt siden 1996 – er det hensiktsmessig, eller burde noe vært endret/endres?  
Forslag fra komitéen i 1996 inkluderte:
  - Prøvetakingsrutiner, henholdsvis for prøvetaking i kalkverk og prøvetaking i felt, med forslag til hvor mange prøver som skulle tas og for kobling til Statens landbrukstilsyn for prøvetaking i kalkverk.
  - Analyser av prøvene i laboratorium, bl.a. at alle prøvene skulle samles og analyseres i ett laboratorium.

- Forslag til hvilke parametere det skulle analyseres på (tørrstoff; kalsium og magnesium; nøytraliserende verdi; samt 30 prøver for tungmetaller og andre sporelementer.
  - Forslag til analysestatistikk og omsetningsstatistikk
  - Det ble foreslått at kontrollprogrammet skulle finansieres av offentlige budsjetter, mens alt prøvetakingsutstyr skulle dekkes av kalkleverandørene.
13. Kan dere gi en oversikt over de kravene som gjelder for vassdragskalk nå? Er dette samme krav som i 1996, og hva er eventuelt endret?

#### **Vurdering av kalkleverandørens egenkontroll av vassdragskalk**

14. Hvordan fungerer kontrollordningen for deres del – hva innebærer det av oppgaver og kostnader for dere som leverandør?
15. Hvordan fungerer deres internkontroll for vassdragskalk? Hvilke oppgaver, hvor mange og hvilke avvik oppdages/forhindres, og hvordan rapporteres eventuelle avvik?
16. Hvordan fungerer deres egen kontrollordning for kalk sammen med/i tillegg til myndighetenes kontrollordning?
17. Er det eksterne kontrollordninger for andre typer kalk?

#### **Innspill til potensielle forbedringer av ordningen**

18. Hva mener dere er de viktigste utfordringene med dagens ordning/innretning av ordningen? Hva kan være løsningene på eventuelle utfordringer?
- Er det noen oppgaver som kan forenkles, eller ikke burde inngå?
  - Kunne laboratoriet som gjennomfører analysene også gjennomføre kontrollordningen?
  - Hvis dere skulle satt opp oppgaver og hva som skal måles og gjøres i dag, hva ville dere satt opp? Hva ville dere eventuelt endret?
  - Kan man snevre inn enten type oppgaver eller omfang av oppgavene?
19. Kalkleverandørene har foreslått å gå over til en varedeklarasjonsordning der det ikke gjennomføres tredjepartskontroll – og viser bl.a. til at de har gått over til en slik ordning for vassdragskalk i Sverige. Er dere kjent med den svenske ordningen, og hvordan den har fungert?
- Hva ser dere som fordeler og ulemper ved å avvikle den egne kontrollordningen, og gå over til internkontroll/varedeklarasjoner?
20. Har dere forslag til/tanker om fremtidig organisering ved endring/forenkling av eksisterende kontrollordning.
21. Hva er deres vurdering per nå av om ordningen bør i) videreføres, ii) endres eller iii) avvikles.

#### **Til slutt**

22. Andre kommentarer/innspill?
23. Forslag til spørsmål/problemstillinger vi bør følge opp?

## **Vedlegg B: Svenske sertifiseringsregler for P-merking av kalk til vassdrag og våtmark**



**RI.  
SE**

# SPCR 155

Certifieringsregler för  
**P-märkning av sjökalk och  
våtmarkskalk**

RISE Research Institutes of Sweden AB  
Certification  
SPCR 155 | 2017-06-09



## Förord

Certifiering innebär bestyrkande från en oberoende tredjepart att produkt eller kvalitetssystem uppfyller krav ställda i standard eller annan form av specifikation.

Certifiering av produkter och kvalitetssystem vid RISE bedrivs i enlighet med SS-EN ISO/IEC 17065 respektive SS-EN ISO/IEC 17021. De provningar som utförs som underlag för certifiering utförs i enlighet med SS-EN ISO/IEC 17025.

Dessa certifieringsregler beskriver villkor för certifiering av sjö- och våtmarkskalk genom RISE. De utgörs dels av produktspecifika och dels allmänna regler, Generella certifieringsregler för certifiering av produkter CR000.

Tekniska krav enligt kapitel 3 har tillsammans med krav på fortlöpande kontroll enligt kapitel 4 och 5 tagits fram av RISE Certifiering, RISE Biovetenskap och material samt RISE CBI

Betonginstitutet AB, i samråd med Svenska Kalkföreningen, tillverkare, Havs och Vattenmyndigheten och Länsstyrelsen i Jönköping.

Den fortlöpande kontrollen består av leverantörens egenkontroll – som omfattar sjökalk och våtmarkskalk – och RISE övervakande kontroll, som utförs vid besök hos leverantören och omfattar granskning av leverantörens egenkontroll och uttag av tredjepartspov. Dessutom kan RISE, stickprovsmässigt, ta ut färdiga produkter för provning för att verifiera leverantörens egenkontroll (s.k. tredjepartskontroll).

Certifieringsreglerna bygger på gällande standarder och Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om kalkning av sjöar och vattendrag HVMFS 2013:27 och Kalkning av sjöar och vattendrag – Handbok 2010:2, men kan framöver revideras, t ex för anpassning till europeiska eller internationella standarder. Revidering kan också bli aktuell om nya föreskrifter införs eller som en följd av erfarenheterna av certifieringsreglernas tillämpning. Vid behov av preciseringar eller kompletteringar av reglerna utfärdas PM som arbetas in i kommande ny version av reglerna.

Denna version ersätter tidigare version av SPCR 155 från oktober 2011.

Borås i juni 2017

**RISE Research Institute of Sweden AB**  
**Certifiering**

Anders Sjelvgren  
Postadress:  
Box 857  
SE-501 15 BORÅS  
Sweden

Telefon      +46 10 516 50 00  
E-mail:      [info@ri.se](mailto:info@ri.se)  
Internet:    [www.ri.se](http://www.ri.se)

## **Abstract**

### **Certification of liming products for acid lakes and wetlands by P-marking**

A product can be granted permission to display the P-symbol after certification by RISE. Such certification involves verification that the product fulfils applicable requirements in respect of standards, codes of practice for the sector concerned, regulations etc., and that there is verified and approved continuous inspection of the product.

These certification rules describe the conditions for certification of liming products for acid lakes and wetlands by RISE. They comprise both specific product rules and general rules, General certification rules for certification of products CR000.

The emphasis is on functional and safety requirements such as neutralizing effect, grain size distribution, moisture content and heavy metal content.

The technical requirements include characteristics to guarantee minimum levels of safety, efficiency and reliability as well as environmental aspects.

Continuous quality control is performed mainly by the supplier, and consists among others of final inspection of liming products for acid lakes and wetlands.

Surveillance inspection is performed by RISE with the purpose of ensuring that the supplier's inspection procedures are operating properly. During these inspections, samples of liming products for acid lakes and wetlands will be taken for subsequent performance testing.

**Keywords:** requirements, liming products, acid lakes, wetlands, quality control, certification, Pmarking.

# Innehållsförteckning

<b>Förord</b>	<b>34</b>
<b>Abstract</b>	<b>35</b>
<b>Innehållsförteckning</b>	<b>36</b>
<b>1. Omfattning</b>	<b>37</b>
<b>2 Villkor för certifiering av sjökalk och våtmarkskalk</b>	<b>37</b>
2.1 Allmänt	37
2.2 Certifieringsprocessen	37
2.2.1 Ansökan	37
2.2.2 Granskning av ansökan	37
2.2.3 Provtagningsförfärdigning för typprovning	21
2.2.4 Inledande besiktning	38
2.2.5 Utvärdering	38
2.2.6 Granskning och beslut	38
2.3 Giltighetstid	38
2.4 Ändring av certifierad produkt	38
<b>3 Kravspecifikationer</b>	<b>39</b>
3.1 Tekniska krav och metoder	39
3.2 Deklaration av produkt	39
3.3 Typprovning och krav	39
3.3.1 Tillämpning av provningsresultat	39
3.4 Märkning	39
<b>4 Tillverkarens egenkontroll i fabrik, FPC</b>	<b>41</b>
<b>5 RISE övervakande kontroll</b>	<b>42</b>
5.1 Övervakande provtagningsförfärdigning, provning och kontroll	42
5.2 Övervakande provtagningsförfärdigning vid import	42
5.3 Åtgärder vid underkänt resultat vid övervakande kontroll	42
5.4 Provningssjämförelse mellan provningslaboratorium	23
5.5 Åtgärder vid underkänt resultat vid jämförelseprovning	43
<b>6 Övriga villkor för certifiering</b>	<b>44</b>
<b>7 Referenser</b>	<b>44</b>
<b>Bilaga 1: Provningsmetoder, krav och provningsfrekvens för sjökalk och våtmarkskalk</b>	<b>1</b>
B1.1 Provningsmetoder	1
B1.2 Allmänna egenskaper	1
B1.3 Metallinnehåll	3
B1.4 Provningsomfattning metallhalter	5
B1.5 Tillåtna skillnader mellan laboratorier	5
B1.6 Åtgärder vid avvikelse	6
B1.7 Guide till Bilaga 1	9
B1.8 Mätosäkerhet	10

## **1. Omfattning**

Dessa certifieringsregler omfattar sjökalk och våtmarkskalk, avsett för kalkning av sjöar och våtmarker. Se även beskrivning i bilaga 1.

Reglerna omfattar såväl tillverkare av kalk som importörer av kalk. I certifieringsreglerna används bara beteckningen tillverkare men i begreppet tillverkare menas även importör.

Dessa certifieringsregler gäller tillsammans med CR000.

Certifieringsreglerna omfattar följande moment

- Utvärdering av produktens egenskaper
- Utvärdering av tillverkarens produktionsmiljö
- Utställande av certifikat

## **2. Villkor för certifiering av sjökalk och våtmarkskalk**

### **2.1. Allmänt**

För att ett certifikat skall kunna utfärdas görs en utvärdering av produkten och av tillverkarens egenkontroll. Om utvärderingen visar att kraven uppfylls ställs ett certifikat ut. Detta gäller därefter bl a under förutsättning att produkterna är oförändrade, att tillverkarens egenkontroll fungerar och att kravspecifikationerna inte förändras.

### **2.2. Certifieringsprocessen**

#### **2.2.1. Ansökan**

Ansökan om certifiering kan ske på särskild ansökningsblankett, och ska vara åtföljd av tekniskt underlag för produkten för respektive fabrik/täkt.

#### **Provningsrapport**

En inledande typprovning av produkten utförs av RISE för att avgöra om kraven för certifiering uppfylls. Provningsrapporten skall visa att de tekniska kraven enligt kapitel 3 uppfylls. Rapporten får inte vara äldre än två år vid ansökanstillfället såvida inte produkten varit underkastad övervakande kontroll enligt kapitel 5. Provningen skall vara utförd av laboratorium som är ackrediterat för aktuell provningsmetod.

#### **Produktbeskrivning**

Tillverkaren skall upprätta en produktbeskrivning/deklaration.

#### **Tillverkningsbeskrivning**

Tillverkaren skall upprätta en tillverkningsbeskrivning.

#### **Kartering**

Tillverkaren skall kunna uppvisa dokumenterad kartering och dokumenterade brytplaner. Alla dokument ska vara försedda med benämning eller nummer samt med datum och senaste revideringsdatum.

#### **2.2.2. Granskning av ansökan**

Vid granskningen av ansökan kontrollerar RISE att ansökan är komplett, och att ansökan kan hanteras inom reglerna. Granskningen kan innebära att RISE inte kan åta sig uppdraget, vilket då meddelas till tillverkaren med motivation.

Om ansökan accepteras meddelas tillverkaren genom att en orderbekräftelelse sänds till tillverkaren. En utvärderingsplan fastställs. Om underleverantör för provningar och/eller beräkningar etc måste anlitas meddelas tillverkaren detta. Tillverkaren har rätt att invända mot vald underleverantör.

### **2.2.3. Provtagnings för typprovning**

Prov i den omfattning som krävs ska tillhandahållas av tillverkaren. RISE avgör om tillverkaren kan sända in provet själv eller om ett provuttag av skall ske av RISE. Provuttaget kan göras av RISE eller av RISE utsedd, oberoende, leverantör. Provuttag ska ske i enlighet med kapitel 5.1 eller 5.2.

### **2.2.4. Inledande besiktning**

När granskningen av ansökan är klar och tillverkarens underlag bedöms uppfylla kraven skall RISE genom besök hos tillverkaren kontrollera att tillverkaren har förutsättningar för att genomföra den redovisade egenkontrollen.

### **2.2.5. Utvärdering**

Vid utvärderingen granskas produktens egenskaper genom provningar, beräkningar etc. enligt kraven i kapitel 3. Utvärderingen består också av en granskning av det tekniska underlaget.

### **2.2.6. Granskning och beslut**

Utvärderingsarbetet granskas, och vid godkänt resultat går processen vidare till beslut. När beslut om certifiering tagits utfärdas ett certifikat som levereras till tillverkaren. Om RISE bedömer att så är fallet tecknar RISE avtal om fortlöpande kontroll enligt CR 000 kapitel 2 med tillverkaren.

## **2.3. Giltighetstid**

Giltighetstid för certifikat är normalt fem år. Certifikatet gäller under förutsättning att produkterna är oförändrade och att kravspecifikationerna är gällande.

Efter de fem åren kan certifikatet förlängas med fem år i taget, under förutsättningar att produkterna är oförändrade, att inga allvarliga avvikelser i produktionsmiljön har uppvisats och att kravspecifikationer är gällande.

## **2.4. Ändring av certifierad produkt.**

Innehavaren av certifikat är skyldig att vid planerad ändring av tillverkning, råmaterial etc. underrätta RISE som beslutar om ändringarna kan godkännas, vilket normalt bekräftas genom en revidering av certifikatet. Vid en revidering behåller certifikatet sin ursprungliga giltighetstid. Exempel på förändringar som innebär förnyad certifiering är ändringar av råmaterial, produktionsprocess, större organisationsförändringar, förändrat laboratorium etc. Granskning och utvärdering inför en sådan förnyad certifiering begränsas till de delar som är relevanta med hänsyn till ändringens art.

## **3. Kravspecifikationer**

### **3.1. Tekniska krav och metoder**

De tekniska kraven framgår av bilaga 1, där såväl provningsmetoder som krav preciseras.

### **3.2. Deklaration av produkt**

Produktens egenskaper skall deklareras. Kravvärdet för den egenskap som skall deklareras skall vara så representativt som möjligt. Detta kan uppnås genom att göra flera provningar under en begränsad tidsperiod (till exempel 5 provningar under 3 månader). Om stor kunskap finns om egenskapen som skall provas (t ex att resultatet vid tidigare provningar har varit mycket stabilt) kan färre antal provningar accepteras för att erhålla ett deklarerat kravvärde.

### **3.3. Typprovning och krav**

Typprovning av produkten utförs enligt de metoder som anges i bilaga 1 för att verifiera deklarationen.

#### **3.3.1. Tillämpning av provningsresultat**

Vid provning av flera sorteringsprodukter uttagna vid samma tidpunkt behöver kemisk sammansättning endast provas på en sortering. Kemisk sammansättning för en finkornig fraktion kan anses gälla även för fraktion med grövre material, förutsatt att materialet i övrigt är identiskt.

## **3.4. Märkning**

Produkter som förses med RISE P-märke skall även innehålla uppgifter om certifikatets nummer, namnet på innehavaren av certifikat, produktnamn, klassificering och tillverkningsnummer eller motsvarande. Märkningens utformning skall godkännas av RISE.



RISE P-märke

Det skall beskrivas hur, var och när (efter godkänd slutkontroll) den av RISE godkända märkningen anbringas på produkten eller leveranssedeln.

Förpackningar och leveranssedlar skall förses med sådan märkning att produkterna kan identifieras. Leverans av tillverkningskontrollerad kalkprodukt i bulk eller säck skall åtföljas av vid leveransen utfärdad leveranssedel som bl a omfattar uppgift om:

- Tillverkare samt tillverknings- och utlastningsställe
- Typ av kalkprodukt (kalksten, dolomit eller olivin)
- $\text{CaCO}_{3\text{eq}}$  - halt \*
- Fukthalt \*
- Kornstorleksfördelning (siktanalys) \*
- Leveransdatum eller annan märkning som möjliggör identifikation av partiet
- P-märket
- Leveranssätt och partiets storlek

Endast kalkprodukt som omfattas av godkänd tillverkningskontroll och uppfyller kraven för Pmärkning får åtföljas av följesedel försedd med P-märket.

\* Dessa uppgifter kan alternativt förekomma i ett aktuellt produktblad eller provningsintyg ( $\leq 6$  mån) levererat i samband med offert eller leverans.

## **4. Tillverkarens egenkontroll i fabrik, FPC**

Tillverkaren skall tillämpa rutiner för egenkontroll i fabrik för att säkerställa att P-märkta produkter uppfyller kraven i dessa certifieringsregler. Dessa kontroller och rutiner skall beskrivas i en kvalitetsmanual eller motsvarande dokument, och skall uppfylla de krav som anges i detta avsnitt.

Tillverkarens egenkontroll skall följa dessa certifieringsregler, SPCR 155, samt Generella certifieringsregler för certifiering av produkter CR000, se särskilt avsnitt 4.

Leverantören skall minst 1 gång/kvartal skicka in sin egenkontroll till RISE. Egenkontrollen ska presenteras på ett lättöverskådligt sätt så att provningsresultat och provningsfrekvens enkelt framgår.

## **5. RISE övervakande kontroll**

Den övervakande kontrollen utförs enligt CR000 kapitel 5 minst en gång per kalenderår genom besök och provtag hos leverantör vid tidpunkter som bestäms av RISE. Den övervakande kontrollen vid nyöppnade anläggningar utförs normalt 2 gånger per år under minst första året tills produktion, produktionskontroll och mätresultat är stabila.

### **5.1. Övervakande provtagning, provning och kontroll**

I samband med kontrollbesök tas prov för övervakande kontroll ut vid utlastningen enligt SS EN 932-1 och tillhörande provtagningsinstruktion. Minsta kontrollomfattning och provningsfrekvens för övervakande kontroll anges i bilaga 1.

Det uttagna provet neddelas av RISE till analysprov i roterande provneddelare, varefter ett analysprov skickas tillbaka till leverantören för provning. Beträffande provtagningsmetod, provningsomfattning och krav på provningsresultat, se bilaga 1. Leverantören skickar resultaten på kornstorleksfördelning och syraneutralisering verkan till RISE för jämförelse.

### **5.2. Övervakande provtagning vid import**

För importerade kalkprodukter svarar importören för att produkten uppfyller Pmärkningskraven. Detta kan ske genom att prov tas ut, av RISE eller av importören utsedd kontrollant, vid varje import tillfälle. Alternativt kan den utländska tillverkaren ingå i tillverkningskontrollen.

Ett antal, se nedan, jämnt fördelade delprov om minst 5 kg tas ut för provningen. Delproven, som omsorgsfullt skall skyddas mot fukt, blandas och delas ned genom upprepad halvering (om så erfordras) så att ett generalprov om minst 15 kg erhålls. Generalprov uttas på leveransfärdig kalkprodukt, företrädesvis vid något av tillverkarens utlastningsställen och om möjligt i samband med utlastning.

Erforderligt antal delprov framgår av nedanstående tabell.

**Tabell: Provtagnings vid import, antal delprov.**

Partiets storlek i ton	< 20	20 - 60	60 - 150
Antal delprov	3	4	5

Vid större partier eller poster än 150 ton tas ett delprov per 30 ton. Delprovens storlek och antal kan väljas annorlunda, om berörda parter enar sig om detta. Detta rör framför allt partier på mer än 1000 ton.

Vid stickprovskontroll neddelas generalprovet genom upprepad neddelning så att tre testprov om 5 kg erhålls. Vid import neddelas generalprovet genom upprepad neddelning så att 2 testprov om 5 kg erhålls.

### **5.3. Åtgärder vid underkänt resultat vid övervakande kontroll**

Om kontrollprovning och/eller granskningen av leverantörens egenkontroll ger underkännande skall orsakerna utredas. Utredningen kan resultera i förnyat kontrollbesök, omprovning eller underkännande av den fortlöpande kontrollen. Se även bilaga 1.

## **5.4. Provningsjämförelse mellan provningslaboratorium**

De laboratorier som provar kalken bör delta i jämförelseprovningar. Då ej ackrediterat laboratorium används för egenkontrollen av metallhalter skall det använda laboratoriet delta i jämförelseprovning för mald kalk tex. i en jämförelseprovning som anordnas av RISE. Sådan provningsjämförelse skall ske enligt Swedacs regler för ackreditering.

I provningsjämförelsen deltar RISE samt de laboratorier som tillverkaren utnyttjar i egenkontrollen. Tillverkaren står för kostnaden vid en sådan provningsjämförelse.

## **5.5. Åtgärder vid underkänt resultat vid jämförelseprovning**

Om jämförelseprovning ger underkännande skall orsakerna utredas. Utredningen kan resultera i förnyad jämförelseprovning eller underkännande av den fortlöpande kontrollen av produkterna. Se även bilaga 1.

## **6.Övriga villkor för certifiering**

Framgår av Generella certifieringsregler för certifiering av produkter CR000.

## **7. Referenser**

Generella certifieringsregler för certifiering av produkter CR000

SS-EN ISO/IEC 17065 Bedömning av överensstämmelse - Krav på organ som certifierar produkter, processer och tjänster

SS-EN 932-1 Ballast – Generella metoder – Del 1: Provtagning

SS-EN 933-1 Ballast - Geometriska egenskaper - Del 1: Bestämning av kornstorleksfördelning – Siktning

SS-EN 932-5 Tests for general properties of aggregates - Part 5: Common equipment and calibration

SS-EN 933-10 Ballast - Geometriska egenskaper - Del 1: Bestämning av kornstorleksfördelning – Luftstrålesiktning

ASTM C25

Kalkning av sjöar och vattendrag – Handbok 2010:2

Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om kalkning av sjöar och vattendrag, HVMFS 2013:27

SP Rapport 2003:23 Handbok för beräkning av mätsäkerhet vid miljölaboratorier

Eurachem guide *Use of uncertainty information in compliance assessment.* [www.eurachem.org](http://www.eurachem.org).

# Bilaga 1: Provningssmetoder, krav och provningsfrekvens för sjökalk och våtmarkskalk

## B1.1 Provningssmetoder

Provningssmetoderna som anvisas är referensmetoder. Andra metoder får användas under förutsättning att resultaten överensstämmer med referensmetoden. Överensstämmelse kan visas genom internationella laboratoriejämförelser, jämförelseprovningar med referensmetod och mot referensmaterial. Under rubriken "Krav" anges gränsvärden för godkännande av provningsresultat. I vissa fall anges att provningsresultatet enbart skall deklareras, eller att provresultatet skall jämföras med det värde som deklareras vid typprovningen. Prov för typprovning, övervakande- och egenkontroll uttas i samband med utlastningen enligt SS-EN 932-1 och tillhörande provtagningsinstruktion.

## B1.2 Allmänna egenskaper

Tabell 1. Allmänna egenskaper

Egenskap	Provningssmetod	Krav	Typprovning	Övervakande kontroll 1 gång/år <sup>3</sup>	Egenkontroll
Kornstorleksfördelning	I första hand SS-EN 933-1 för våtmarkskalk och SS-EN 933-10 för sjökalk	Se diagram 1 och 2 och tabell 2 och 3 nedan	Ja	Ja	1 prov / 300 ton dock minst en gång per produktionsvecka
Syraneutraliseringe verkan	ASTM C 25-11 avsnitt 33	Min 80%	Ja	Ja	
Fuktkot	ASTM C 25	Deklareras	Ja	Nej	

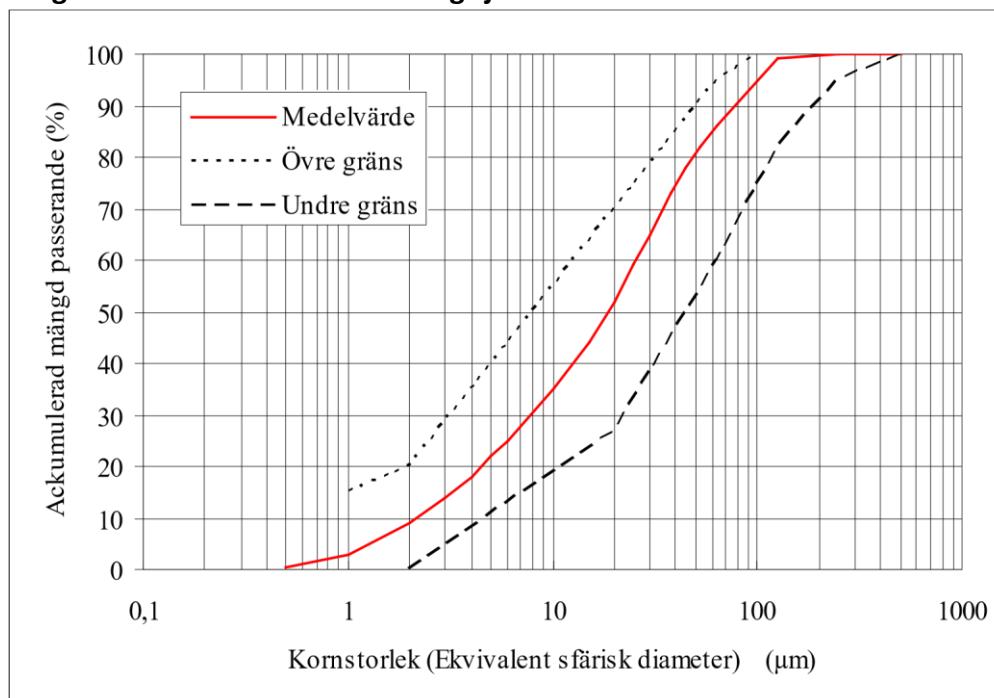
Provningsfrekvensen kan reduceras vid omfattande kontinuerlig tillverkning om erhållna provningsresultat visat sig väl uppfylla ställda krav. Detta förutsätter godkännande av RISE.

<sup>3</sup> För nyöppnade anläggningar 2 ggr/år se sida 1 i denna bilaga 1.

**Tabell 2. Krav på kornstorleksfördelning sjökalk**

Sikt (mm)	Övre kurvans gränskoordinater	Undre kurvans gränskoordinater
	Passerande mängd (ackumulerad vikt %)	Passerande mängd (ackumulerad vikt %)
0,030 <sup>1)</sup>	782)	382)
0,045	88 <sup>2)</sup>	50 <sup>2)</sup>
<b>0,063</b>	95	60
<b>0,125</b>	100	82
<b>0,25</b>	100	95
<b>0,5</b>	100	100

**Diagram 1: Kornstorleksfördelning sjökalk**

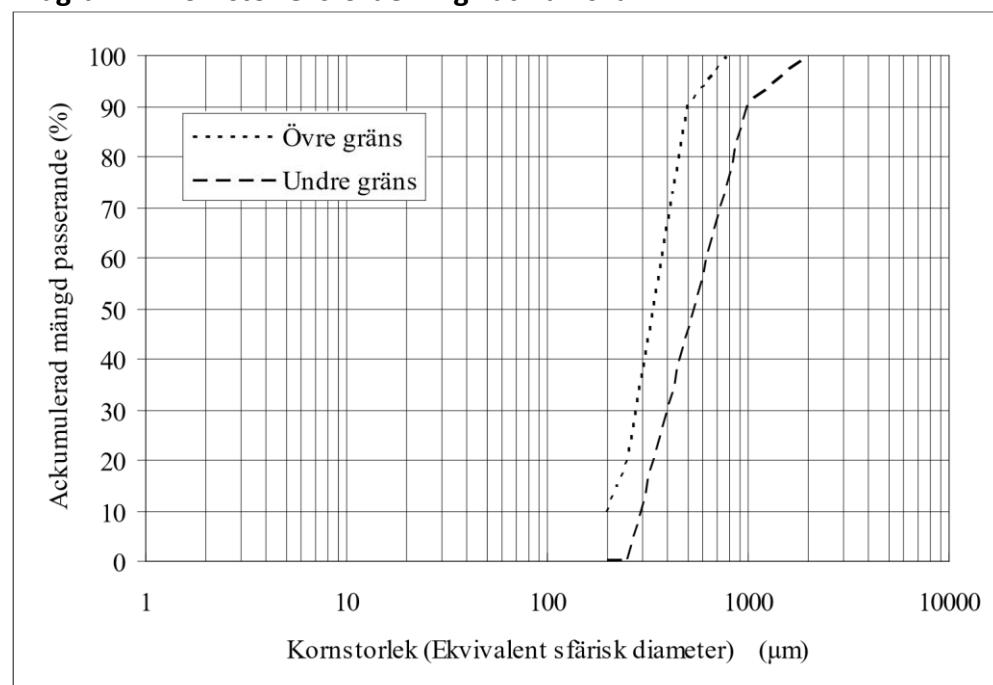


Vid egenkontroll skall minst de siktar som är fetstilsmarkerade användas. Vid egenkontroll av kornstorleksfördelning mindre än 0,063 mm används luftstrålesikt enligt SS-EN 933-10. Vid övervakande kontroll används om möjligt samtliga siktar i tabellen ovan. Normalt används luftstrålesiktning enligt SS-EN 933-10 vid övervakande kontroll.

**Tabell 3. Krav på kornstorleksfördelning våtmarkskalk**

Sikt (mm)	Övre kurvans gränskoordinater Passerande mängd (%)	Undre kurvans gränskoordinater Passerande mängd (%)
<b>0,20</b>	10	0
0,25	20	0
<b>0,5</b>	90	45
<b>1</b>	100	90
<b>2</b>	100	100

**Diagram 2: Kornstorleksfördelning våtmarkskalk.**



Vid egenkontroll och övervakande kontroll skall minst de siktar som är fetstilsmarkerade användas.  
Sikt 0,25 kan användas som alternativ till 0,20 men med gränser enligt tabell ovan.

## B1.3 Metallinnehåll

Produkterna skall ha en metallhalt understigande gränsvärdet i tabell 4. Gränsvärdet är enligt Naturvårdsverkets handbok "Kalkning av sjöar och vattendrag – Handbok 2010:2" där mätsäkerheten är inräknad. Detta innebär att tillverkaren får ta fram en beslutsgräns och att provresultaten skall ligga under denna beslutsgräns. För beräkning av beslutsgräns se guide i slutet av denna bilaga.

Provning av metallhalter skall utföras på ackrediterat laboratorium enligt metoder beskrivna i tabell 4. Då ej ackrediterat laboratorium används för egenkontrollen av metallhalter skall det använda laboratoriet delta i jämförelseprovning för mald kalk tex. i en jämförelseprovning som anordnas av RISE.

Tenn, silver, tallium och arsenik analyseras för att få erfarenhetsvärde. Detta görs 1 gång per år vid den övervakande kontrollen (inget krav att dessa provningar är ackrediterade men skall utföras på laboratorium som är ackrediterad för motsvarande metoder).

**Tabell 4. Krav på metallinnehåll**

Egenskap (totalhalt)	Provningsmetod	Gränsvärde (mg/kg)	Typprovning	Övervakande kontroll Besök och provuttag <b>1 gång/år</b>	Egenkontro LI
Al	Provset uppslutes i salpetersyra i slutet kärl och min 170°C, lämpligt 195°C. Bestämning av syralösliga metaller i det uppslutna provet kan ske på flera sätt, exempelvis med ICP. Den metod som väljs skall ha en kvantifieringsgräns (LOQ) som är < 30 % av gränsvärdet.	< 10 000	Ja	Ja	4 gånger/år
Zn		< 60	Ja	Ja	
Cr		< 20	Ja	Ja	
Ni		< 20	Ja	Ja	
Co		< 15	Ja	Ja	
Cu		< 20	Ja	Ja	
V		< 20	Ja	Ja	
Pb		< 25	Ja	Ja	
Cd		< 0,7	Ja	Ja	
Total- halt Hg	För Hg-analys krävs uppslutning i slutet kärl eller att provet analyseras i direktanalysator (DMA) där Hg drivs av vid 900°C, koncentreras på guldfälla, drivs av och detekteras med AA-spektrometer.	< 0,05	Ja	Ja	4 gånger/år
Sn och Ag	Provset uppslutes i saltsyra i slutet kärl och min 70°C. Bestämning av syralösliga metaller i det uppslutna provet kan ske på flera sätt, exempelvis med ICP-MS.	Analyseras för att få erfarenhet s-värden.	Ja	Ja	Nej
Tl och As	Provset uppslutes i salpetersyra i slutet kärl och min 70°C. Bestämning av syralösliga metaller i det uppslutna provet kan ske på flera sätt, exempelvis med ICP-MS.	Analyseras för att få erfarenhet s-värden.	Ja	Ja	Nej

## B1.4 Provningsomfattning metallhalter

Egenkontroll av metallinnehåll utförs på samlingsprov 4 gånger/år där delprov tas ut minst varannan vecka för att slås ihop till samlingsprov. Ökad provningsomfattning då beslutsgräns överskrids, se Figur 1.

## B1.5 Tillåtna skillnader mellan laboratorier

Vid tredjepartsprovningen tar RISE ut 1 stickprov som delas ned. En del av provet provas av RISE och en del av företagets laboratorium för egenkontrollen. Vid jämförelse mellan kornstorleksfördelning och syraneutralisering verkan får inte resultaten skilja mer än vad nedanstående tabeller 5 och 6 samt text nedan anger.

**Tabell 5: Kornstorleksfördelning med förfarande enligt EN 933-10**

Sikt (mm)	Maximal skillnad mellan tillverkaren och RISE resultat (% enheter)
0,5	± 2
0,25	± 2
0,125	± 4
0,063	± 4

**Tabell 6: Kornstorleksfördelning med förfarande enligt EN 933-1**

Sikt (mm)	Maximal skillnad mellan tillverkaren och RISE resultat (% enheter)
2	± 2
1	± 3
0,5	± 5
0,25	± 4
0,2	± 3

### Syraneutralisering verkan

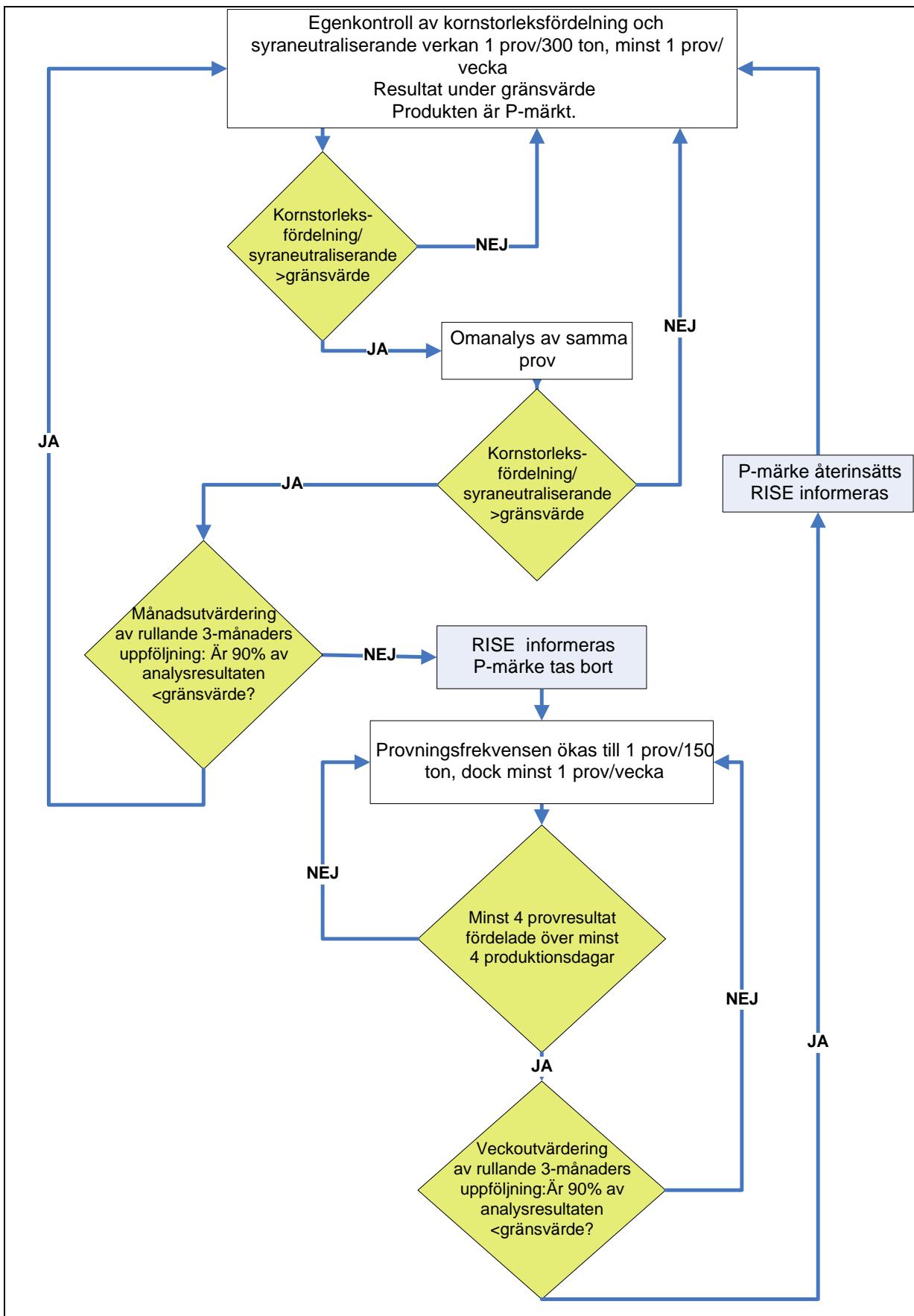
Skillnaden mellan prov på syraneutralisering verkan får vara maximalt 1,5 vikts-% CaCO<sub>3</sub> eq..

## B1.6 Åtgärder vid avvikelse

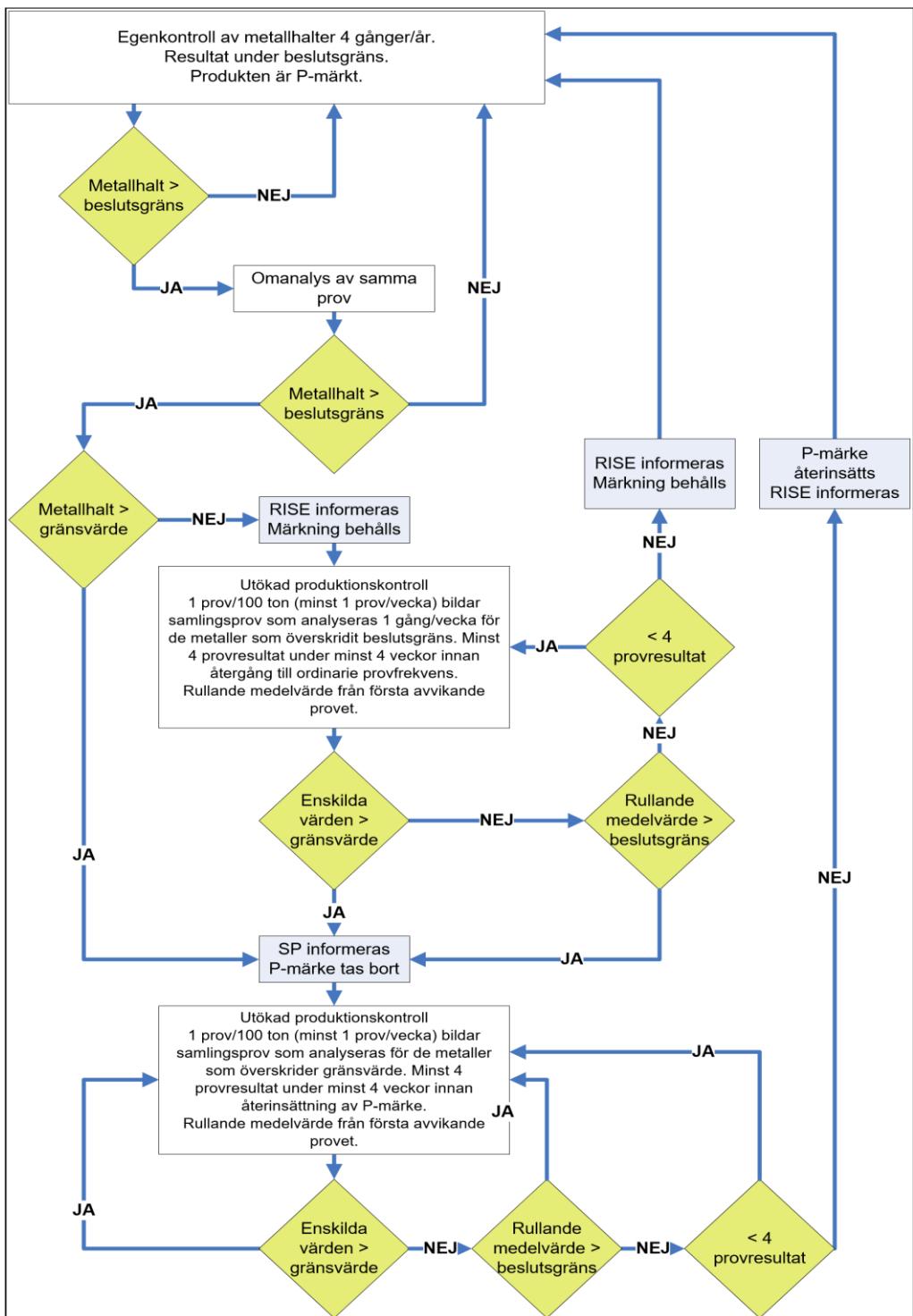
Avikelser skall alltid hanteras och orsak skall utredas och korrigerande åtgärder vidtas, dokumentation skall bevaras. I de fall då märkningen tas bort skall detta dokumenteras i t.ex. en loggbok så att det enkelt framgår när produkter märkts respektive inte märkts. Nedanstående text är förtydligande vad som gäller specifikt vid vissa typer av avikelser och hur märkning i samband med detta skall hanteras.

Prover från egenkontrollen bör sparas för möjlig kontroll när tvister uppstår.

Åtgärder med anledning av avvikelse på kornstorleksfördelning och syraneutralisering verkan hanteras enligt Figur 1 och för metallhalter i Figur 2.



**Fig. 1. Flödesschema för åtgärder vid avvikande kornstorleksfördelning samt syranutralisering verkan.**



**Fig. 2. Flödesschema för åtgärder vid avvikande metallhalt**

Åtgärder med anledning av avvikelse på metallhalt skall vidtas enligt Figur 1. Om beslutsgräns överskrids görs i första hand **omprov** för att verifiera provningsresultatet.

## B1.7 Guide till Bilaga 1

Om mätosäkerheten  $U$  är 30 % av gränsvärdet så bör för godkänt resultat med 95% konfidensintervall mätvärdet understiga detta krav. Kravet är satt utifrån ensidigt ett ensidigt konfidensintervall (95%) och beräknas enligt  $U/2 \cdot 1,65$ . Se vidare Eurachem guide *Use of uncertainty*

information in compliance assessment. [www.eurachem.org](http://www.eurachem.org). Här nedan följer ett exempel som bygger på Eurachem guiden.

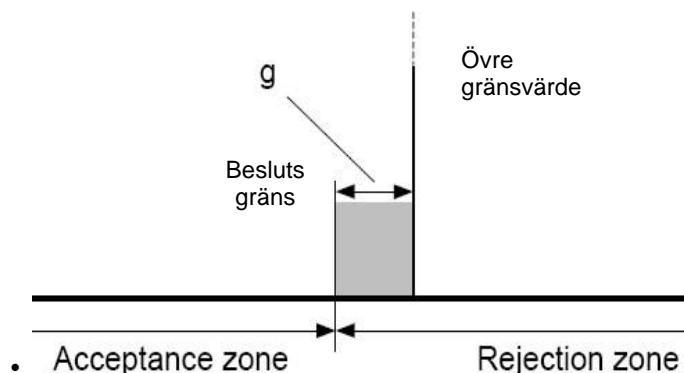
Följande information behövs för att kunna ta ett beslut

- Vad vi skall mäta - mätstorhet klart definierad
- Provningsresultat.
- Mätosäkerhet – För en utvidgad mätosäkerhet skall anges k faktorn och motsvarande konfidensnivå t.ex.  $k=2$  för 95 % konfidens.
- Specifikation som ger över/under gränsvärde.
- En beslutsregel.

Baserat på angiven mätosäkerhet och beslutsregeln beräknas ett avdrag/tillägg och en beslutsgräns beräknas – se Figur 2.

**Exempel med en övre gräns och en beslutsregel som gäller korrekt acceptans** Kalk som används för kalkning av sjöar. Här har naturvårdsverket nu ändrat gränsvärden. Nu anger man gränsvärde inklusive mätosäkerhet och den övre gränsen för kadmium är då 0,7 mg/kg.

- Mätstorhet – Halten kadmium i en batch sjökalk.
- Provningsresultat – halten kadmium ( $Cd$ ) = 0,50 mg/kg.
- Mätosäkerhet -  $U = 30\%$ ,  $k=2$  (95 %). Standardosäkerhet  $u = 15\%$  eller 0,105 mg/kg. Denna osäkerhet bör gälla både provning och provtagning på batchen.
- Övre gränsvärde (inklusive mätosäkerhet är 0,7 mg/kg)
- Beslutsregel – *Beslutsgränsen är den halt kadmium där man kan ta beslut med en konfidensnivå på ca 95 % att batchen har en halt kadmium under övre gränsen.*
- Avdraget beräknas som  $1,65 \cdot u = 0,124$  mg/kg - (se fall 1 i Eurachemguiden<sup>4</sup> med  $k$  värde 1,65 för ett ensidigt t-värde och 95 % konfidens). Beslutsgränsen blir  $0,7 - 0,124 = 0,576 \approx 0,53$  mg/kg. Alla värden under detta värde är godkända. Alla värden lika med eller över 0,53 är underkända och batchen är då underkänd.



**Fig. 2. Avdrag (g), beslutsgräns och ett område för godkännande respektive underkännande.**

<sup>4</sup> Eurachem/CITAC Guide *Use of uncertainty in compliance assessment*, 2007 [www.eurachem.org](http://www.eurachem.org).

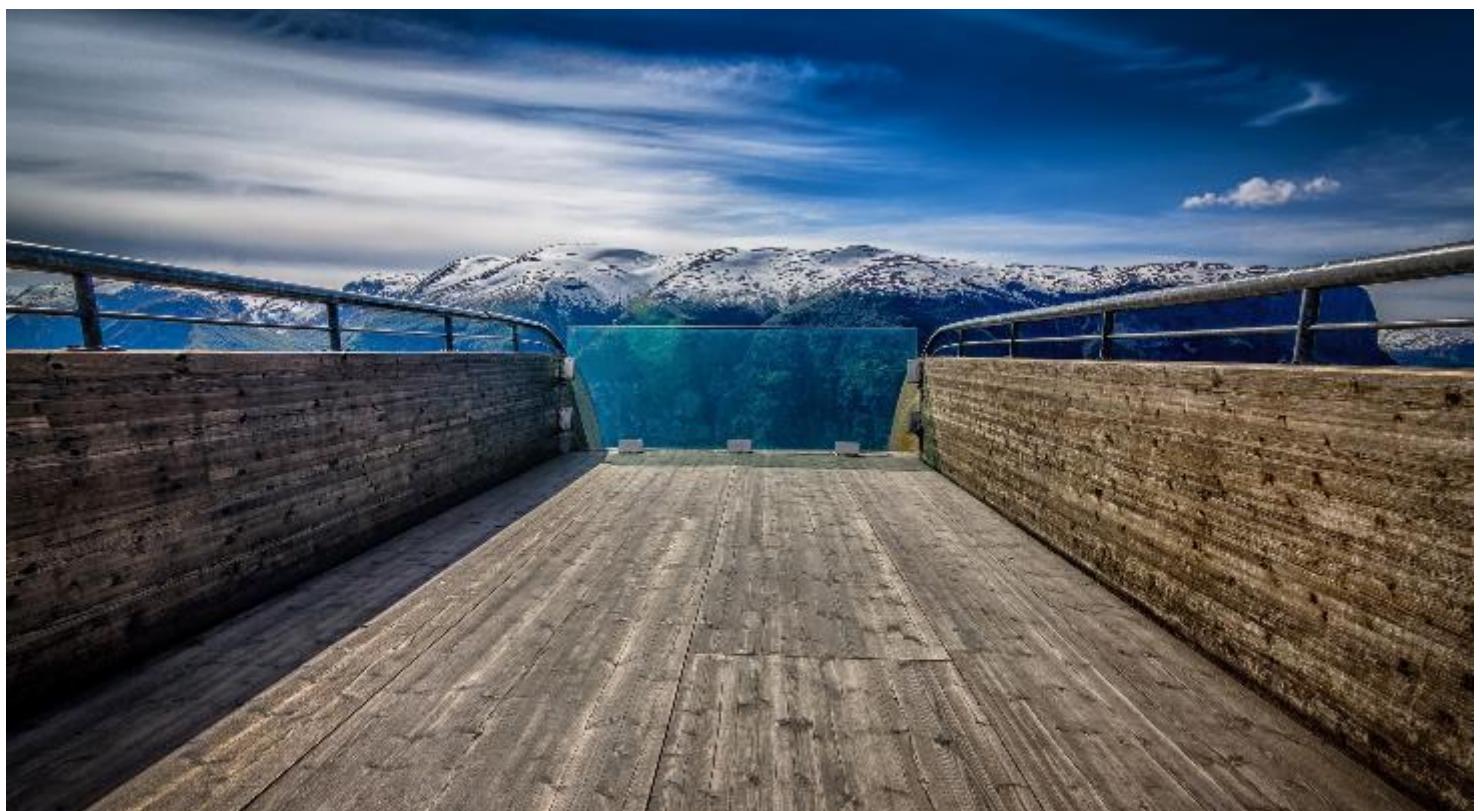
**Tabell 7: Exempel på beslutsgräns vid 30% mätosäkerhet.**

Egenskap (totalhalt)	Gränsvärde (mg/kg)	30% mätosäkerhet
		Beslutsgräns (mg/kg)
Al	< 10 000	7 500
Zn	< 60	45
Cr	< 20	15
Ni	< 20	15
Co	< 15	10
Cu	< 20	15
V	< 20	15
Pb	< 25	20
Cd	< 0,7	0,53
Totalhalt Hg	< 0,05	0,04

## B1.8 Mätosäkerhet

För att få mer information kring mätosäkerhetsberäkningar finns tex. SP Rapport 2011:64, Handbok för beräkning av mätosäkerhet vid miljölaboratorier. Den engelska versionen finns att hämta på Nordtests hemsida [www.nordtest.info](http://www.nordtest.info) teknisk rapport TR537. Svensk version finns att köpa på RISE.





Menon Economics analyserer økonomiske problemstillingar og gir råd til bedrifter, organisasjoner og myndigheter.

Vi er et medarbeidereiet konsulentselskap som opererer i grenseflatene mellom økonomi, politikk og marked.

Menon kombinerer samfunns- og bedriftsøkonomisk kompetanse innenfor fagfelt som samfunnsøkonomisk lønnsomhet, verdsetting, nærings- og konkurranseøkonomi, strategi, finans og organisasjonsdesign. Vi benytter forskningsbaserte metoder i våre analyser og jobber tett med ledende akademiske miljøer innenfor de fleste fagfelt. Alle offentlige rapporter fra Menon er tilgjengelige på vår hjemmeside [www.menon.no](http://www.menon.no).

+47 909 90 102 | [post@menon.no](mailto:post@menon.no) | Sørkedalsveien 10 B, 0369 Oslo | [menon.no](http://menon.no)