

**Per litt tilført
landbruksjord**

TITTEL/TITLE

PERLITT TILFØRT LANDBRUKSJORD

FORFATTER(E)/AUTHOR(S)

LIV SOLEMDAL

DATO/DATE:

18.03.2016

**RAPPORT NR./
REPORT NO.:**Vol 1/nr
2/2016**TILGJENGELIGHET/AVAILABILITY:**

Åpen

PROSJEKT NR./PROJECT NO.:**SAKSNR./ARCHIVE NO.:****ISBN-NR./ISBN-NO:**

ISBN 978-82-8202-017-6

**ISBN DIGITAL VERSION/
ISBN DIGITAL VERSION:****ISSN-NR./ISSN-NO:****ANTALL SIDER/
NO. OF PAGES:**

11

**ANTALL VEDLEGG/
NO. OF APPENDICES:**

1

OPPDRAGSGIVER/EMPLOYER:

Statoil

KONTAKTPERSON/CONTACT PERSON:

Geir Morten Vikan

STIKKORD/KEYWORDS:

PERLITT, LANDBRUK

FAGOMRÅDE/FIELD OF WORK:

LANDBRUK

LAND/COUNTRY:

Norge

FYLKE/COUNTY:

Møre og Romsdal

KOMMUNE/MUNICIPALITY:

Tingvoll

STED/LOKALITET:

Norsk senter for økologisk landbruk

GODKJENT /APPROVED**PROSJEKTLEDER /PROJECT LEADER****TURID STRØM, DAGLIG LEDER****LIV SOLEMDAL, RÅDGIVER**

Forord

Statoil har bedt Norsk senter for økologisk landbruk (NORSØK) om bistand i forbindelse med at en av deres fabrikker på Tjeldbergodden, Nordmøre, skal kvitte seg med perlitt som har vært brukt til isolasjonsmateriale. Problemstillingen er om perlitten kan brukes i landbruksjord, og i tilfelle hvilke effekter den har på miljøet.

NORSØK takker for oppdraget.

Tingvoll, 18.03.16



Liv Solemdal, rådgiver
NORSØK

Innhold

Forord	4
Innhold.....	5
1. Bakgrunn	6
2. Fakta om perlitt	7
2.1 Fakta om perlitt.....	7
2.2 Betydning	7
3.Fordeler med perlitt i plantedyrking.....	8
4.Ulike bruksområder	9
4.1 Dyrkingsmedium	9
4.2 Topplag på golfbaner	9
4.3 Økologisk dyrking	9
4.4 Tilsetning i hagekompost	9
4.5 Perlitt som hjelpestoff i ulike industriprodukter	10
5.Mulige forurensinger	10
6.Perlitt i landbruksjord på Nordmøre.....	10
6.1 Eksponering, personlig beskyttelse	10
6.2 Adgang til å spre perlitt.....	11
6.Litteraturreferanser	11
Link til hjemmesider:	11

1. Bakgrunn

Statoil har bedt Norsk senter for økologisk landbruk (NORSØK) se på muligheten for å benytte perlitt som tilsetningsstoff i landbruksjord.

Statoil på Tjeldbergodden har en luftgassfabrikk som produserer flytende oksygen, nitrogen og argon. Perlitt er brukt som isolasjonsmateriale i destillasjonskolonnen (som destillerer flytende luft). Perlitten inneholder ikke hydrokarboner eller andre forurensende medier. Derfor skal perlitten være helt ren og ikke inneholde noen forurensinger. Dette kan Statoil dokumentere ved hjelp av laboratorieprøver.

Perlitt fra andre anlegg i Statoil (Snøhvit i Hammerfest) har blitt hentet med båt og transportert til Danmark og blitt pløyd ned i jorda der. Dette medfører betydelige kostnader. Statoil ønsker derfor med dette å klargjøre om perlitten kan tilføres landbruksjord lokalt i stedet for å transportere den til Danmark.

Statoil ønsker en dokumentasjon på at tilførsel av perlitt i landbruksjord ikke har noen negative effekter på miljøet. De ønsker å få vurdert om perlitten kan benyttes i landbruksjord. Dersom dette er en farbar vei å gå, ønsker de også assistanse i forbindelse med å få de nødvendige tillatelser fra landbruksmyndigheter og mattilsyn. De ønsker også hjelp til å vurdere hvor mange m³ de kan tilføre per dekar.

Statoil ser for seg å fukte perlitten med vann for å ta vekk støvproblemene (perlitt har liten tetthet og vil lett blåse bort med vinden) og få til en masse som er lettere å håndtere. Videre foreslår de å spre perlitten utover åker med kalkvogner og pløye den ned rett etterpå. I tørr form er det snakk om ca. 2900 m³ perlitt som må tas ut av anlegget. Når perlitten fuktes, reduseres volumet til to tredjedeler slik at det vil bli ca. 2000 m³; tilsvarende 15 – 20 tonn.

Statoil skal bytte ut perlitten i mai 2016, så de trenger å ta en beslutning om hva som skal gjøres med perlitten snarest.

2. Fakta om perlitt

Perlitt er en fellesbetegnelse for et naturlig forekommende vulkansk glass. Den er dannet fra ryolittiske* vulkanske strømmer som er blitt raskt avkjølt slik at de ikke har rukket å krystallisere seg, men i stedet er det dannet glass. Den er et smeltet natrium-kalium-aluminium-silikat. Perlitt er en kiselholdig bergart (ligner kjemisk obsidian) som har nok innebygd vann i seg til å utvides ved oppvarming.

Det som kjennetegner perlitt fra annet vulkansk glass er denne evnen til å utvide seg. Når den varmes opp kan den utvides 4 – 20 ganger sitt eget volum. Denne utvidelsen skyldes at rå perlittstein inneholder 2 – 6 prosent vann. Når den varmes raskt opp til 871 grader C (1600 F), popper den som popcorn. Det blir utallige små bobler. Det oppstår et hvitt granulat med kornstørrelse 0 – 6 mm med fine porer og stor overflate. Den ekspanderte perlitten har lett vekt.

Rå perlittstein finnes mange steder på jorda, og hentes ut blant annet fra Tyrkia, Kina, Italia og Island.

***Ryolitt** - er en lavabergart fra en tyktflytende smelte (magma) med ca. 70 % SiO₂ og <1% MgO, med kvarts og alkalifeltspat som dominerende mineraler.

2.1 Fakta om perlitt

Den aktuelle perlitten er i følge sikkerhetsdatabladet (Internt nr 65004)) klassifisert som fin. Kjemisk sammensetning er:

SiO ₂	65 – 80 %
Al ₂ O ₃	12 – 16 %
Na ₂ O	3 – 5 %
K ₂ O	2 – 4 %
CaO	0 – 2 %
Fe ₂ O ₃	1 – 3 %
MgO	0 – 1 %
H ₂ O	2 – 6 %

Perlitt er et stabilt materiale. Stoffet er lite løselig i vann og løses bare opp av enkelte syrer. Perlitt inneholder minimalt med plantenæingsstoffer. Det er de fysiske egenskapene som gjør den egnet som dyrkingssubstrat. pH i perlitt er nøytral, dvs rundt 7. På grunn av at den er lite løselig vil den neppe ha noen kalkingseffekt i jord.

2.2 Betydning

Perlitt selges i ulike grovhetsgrader. Partikkelstørrelse påvirker de fysiske egenskapene; særlig forholdet mellom luft og vann. Vannlagringskapasiteten øker og porevolumet avtar jo finere materialet er.

Perlitt blir brukt som dyrkingssubstrat med kunstgjødsel tilsatt i vannløsning, med andre ord i dyrkingssystemer uten jord (hydrokultur). Samadi (2011) har testet effekt på vekst av agurkplanter i

dyrkingssubstrat med perlitt i ulike partikkelstørrelser og med og uten tilsatt organisk materiale i form av poppelflis og sagflis. Forsøket ble gjort med veldig grov perlitt (70 % med partikkelstørrelse innen 2 – 3 mm), grov perlitt (70 % med partikkelstørrelse 1- 2 mm), middels perlitt (70 % med partikkelstørrelse ca 1 mm), fin perlitt (70 % med partikkelstørrelse 0,5 – 1 mm) og veldig fin perlitt (70 % med partikkelstørrelse mindre enn 0,5 mm). I dette forsøket ble det i tillegg gjort forsøk med dyrkingsmedium laget av veldig grov perlitt blandet med enten sagflis, treflis av poppel eller hvetehalm.

Mengde luft i perlitten (porevolum) øker med økende partikkelstørrelse, mens vannlagringskapasiteten øker med minkende partikkelstørrelse.

Resultat av dyrkingsforsøket ble målt i agurkvekt, plantehøyde og bladareal. Innblanding av de organiske substratene førte til nedgang i vekt, høyde og bladareal. Den dårligere veksten forklares med at mikroorganismer som bryter ned det organiske materialet, vil konkurrere med planterøttene om næring, spesielt tilført nitrogen. Forsøket viste signifikante forskjeller som skyldtes partikkelstørrelsen på perlitt. Agurkvekt og plantehøyde ble størst i dyrkingsmediet med fin perlitt, mens bladareal ble størst i veldig fin perlitt.

Et lignende forsøk med tomat dyrket i vannløsning med perlitt som dyrkingssubstrat, ga ikke signifikante avligningsforskjeller mellom tre ulike partikkelstørrelser av perlitt (Hitchon et al. 1991).

Perlitt er godt egnet til å blande inn i dyrkingssubstrat for dyrking i potter. Krav til et slikt substrat er at det er lett i vekt, porøst, drenerer godt har moderat næringsinnhold og er lett å handtere. I litteraturen refereres dyrkingsforsøk hvor perlitt blandes med ulike organiske dyrkingsmedier som hvitmosetorv (sphagnum) og/eller vermikompost (markkompost). Hadalgo og Harkess (2002) dyrket julestjerner i dyrkingsmedier som bestod av hvitmosetorv og perlitt i forholdet 70:30 og tilsatt enten vermikompost fra sauegjødsel, storfegjødsel eller grisegjødsel. Av de ulike blandingsforholdene var det dyrkingsmedie av hvitmosetorv/perlitt og tilsatt 25 % vermikompost fra storfe eller sau som ga det beste dyrkingsresultatet.

3.Fordeler med perlitt i plantedyrking

- På grunn av stor vannlagringsevne kan perlitt tilsettes tørkesvak jord og forhindre tørkeskader.
- Ved å tilsette perlitt i komprimert jord blir jorda løsere og det blir bedre lufttilgang til røttene. Dette gir god rotutvikling.
- Drenerer vekk overskytende vann
- Perlitt er stabil og bevarer strukturen. Bidrar til ensartet vekstsubstrat
- pH er nøytral

4. Ulike bruksområder

4.1 Dyrkingsmedium

På grunn av de fysiske egenskapene og den lave vekten, er perlitt godt egnet til dyrkingsmedium i pletter, kasser og på tak. Vektbesparelsen er betydelig om en sammenligner med jord. Normalt veier helt vannmettet jord 1900-2200 kg/m³. Derfor kan jord i ei kasse på 1,2 x 1,2 m, 1 m dyp veie nesten 3200 kg. Helt vannmettet perlitt/torv vekstmedium veier bare ca 550 kg/m³ og 100% perlitt veier enda mindre. Tilsvarende kasse fylt med perlitt/torv ville bare veie ca 770 kg.

Vannlagringsevnen til perlitt gjør at plantene ikke tørker så lett ut, som de ellers er utsatt for i pletter og kar. Det er vist å gi godt resultat å blande perlitt med torv og kompost.

Det er en økende interesse for å etablere grønne tak, særlig i større byer. Disse har en rekke gode egenskaper; blant annet kan de dempe flomtopper ved at regnvann holdes igjen i jorda og vegetasjonen på taket. Innblanding av perlitt i dyrkingsmediet er ideelt på grunn av lav vekt, god vannlagringsevne og at perlitten holder seg over tid.

Perlitt er også egnet og brukes i hydrokultur. Sammenlignet med andre vekstsubstrat er perlitt godt egnet (Ghesareh et al. 2012).

4.2 Topplag på golfbaner

Nordisk perlite refererer til gode erfaringer fra Los Angeles med perlitt blandet inn i det øverste jordlaget på golfbaner. Problemet med slike overflater er at jorda ofte blir for komprimert. Innblanding av 20 % perlitt reduserte volumvekten fra 1,62 g/cm³ til 1,42 g/cm³. I et forsøk med innblanding av 20 % perlitt i fin, medium og grov sand, var det bare perlitt innblandet i medium sand med leirinnhold fra 1,5 til 4,5 % leire som tilfredsstilte standardene til fysiske egenskaper til jordblanding til golfbaner. Både vannlagringsevne og dreneringsevne er viktige egenskaper og krever spesielle blandinger. Erfaringer fra Los Angeles har vist at de gode egenskapene den riktige sand/perlitt-blandinga gir, bevares over mange år med sterk trafikk også i dårlig vær (www.perlite.dk).

4.3 Økologisk dyrking

Perlitt er tillatt å benytte i økologisk dyrking; henhold til økologiregelverket. I gjeldende forordning (fo. 2092/91) er den direkte nevnt som eksempel sammen med leire. I nytt økologiregelverk (889/2008) er den omfattet av gruppen steinmel og leire (Kilde: E-post fra Mattilsynet, 14.03.2016).

4.4 Tilsetting i hagekompost

Hagekompost har lett for å bli for kompakt slik at den biologiske omsetningen blir anaerob med følgende luktproblemer. Tilsetting av perlitt bidrar til en luftig kompost som stimulerer den aerobe omsetninga.

4.5 Perlitt som hjelpestoff i ulike industriprodukter

Perlitt har en rekke anvendelser. I Food Chemicals Codex (FCC) er perlitt godkjent for bruk som filterhjelp i framstilling av matvarer og fôr, men også som antiklumpemiddel. I bygninger brukes perlitt som isolasjonsmateriale.

5. Mulige forurensinger

Det har blitt stilt spørsmål om muligheten for at perlitt kan forekomme sammen med asbest. Schundler Company (industri som selger perlitt) har undersøkt dette. De hevder at ingen av deres analyser, gjort av råstein fra ulike uttakssteder i verden har påvist asbest sammen med perlitt.

Asbest er et mineral og finnes som en fibrøs form for amfibol. De to er sjeldent, om noensinne, sett i samme avsetning. Asbest kan derimot finnes sammen med vermiculitt; et leirmineral som har en del av de samme fysiske egenskapene som perlitt og brukes også som dyrkingsmedium.

6. Perlitt i landbruksjord på Nordmøre

Det er ut fra gjennomgått litteratur ingenting som skulle tyde på at det er negativt å spre perlitt på dyrka jord for å pløye eller eventuelt harve ned. Tvert imot kan perlitt ha en positiv effekt om den blandes inn i kompakt jord. Dette kan for eksempel være sterkt omdanna myrjord. Slik jord kan være kompakt, og selv om den kan lagre mye vann, holder den også sterkt på vannet, slik at det er lite plantetilgjengelig. Perlitt vil kunne bedre de fysiske egenskapene på slik jord. Det er ingen klar grense for hvor mye som kan tilføres per dekar. Dette må heller vurderes ut fra praktiske hensyn.

Hvis en tar utgangspunkt i de mengdene Statoil har, ca 2000 m³ lett fuktet perlitt, og sprer et 5 cm tjukt lag, tilsvarer dette 50 m³ per dekar. Det vil da være behov for å spre perlitt på et areal på 40 dekar. Det skal ikke være noe i veien for å spre denne mengden når den pløyes ned i etterkant. Mindre mengder fuktet perlitt bør også kunne spres på grasmark uten at det pløyes i etterkant. Lett regn under spredning kan være en fordel.

6.1 Eksponering, personlig beskyttelse

Fin perlitt er som støv og den som handler det bør bruke støvmaske/åndedrettsvern. Fukting av perlitten før spredning vil redusere støvproblemet.

6.2 Adgang til å spre perlitt

Aure kommune, enhet kultur, plan og næring, er kontaktet og orientert om Statoil sitt behov for å bli kvitt perlitten ved å spre den på dyrka jord. Det var ingen spesielle motforestillinger mot at materialet ble spredd.

Mattilsynet har gitt et foreløpig muntlig svar om at de ikke har noen innvendinger mot å spre perlitt på dyrka jord. De vil i løpet av et par uker gi svar på om det er nødvendig å registrere perlitten som et produkt.

6.Litteraturreferanser

Ghehsareh, A. M., Hematian, M. & M. Kalbasi, 2012. Comparison of date-palm wastes and perlite as culture substrates on growing indices in greenhouse cucumber. International Journal Of Recycling of Organic Waste in Agriculture, 1:5 <http://www.ijrowa.com/content/1/1/5>

Hadalgo, P. R. & R. L. Harkess, 2002. Earthworm Castings as a Substrate for Poinsettia Production. HortScience 37 (2): 304 – 308

Hitchon, G. M., Hall, D. A. & R. A. K. Szmidt, 1991. Hydroponic Production of Glasshouse Tomatoes in Sardinian Plastergrade Perlite. Acta Hort., 287: 261 -266

Samadi, A. 2011. Effect of Particle Size Distribution of Perlite and its Mixture with Organic Substrates on Cucumber in Hydroponics Systems, J.Agr. Sci. Tech. Vol. 13:121-129

Link til hjemmesider:

Nordisk perlite, Hillerød, Danmark www.perlite.dk

The Schundler company <http://www.schundler.com/>

Norsk senter for økologisk landbruk, NORSØK er ei privat, sjølvstendig stifting. Stiftinga er eit nasjonalt senter for tverrfagleg forskning og kunnskapsformidling for å utvikle økologisk landbruk. NORSØK skal bidra med kunnskap for eit meir berekraftig landbruk og samfunn. Fagområda er økologisk landbruk og matproduksjon, miljø og berekraft og fornybar energi.

Norsk senter for økologisk landbruk / Gunnars veg 6 / NO-6630 TINGVOLL / Telefon: +47 930 09 884 / E-post: post@norsok.no



www.norsok.no