

Prosjektrapport — Utprøving av ny fremtidig proteinråvare (melbillelarver) i fôr til kyllinger.

Utredning finansiert med Forskningstilene for jordbruk og matindustri

Bakgrunn

Norsk husdyrproduksjon er i dag avhengig av en betydelig andel importerte råvarer til kraftfôr. Andelen norske proteinråvarer var i 2019 så lav som 3,8% (kilde: Landbruksdirektoratet) og har vært fallende i senere år. Importert protein domineres av soya som er kontroversiell av hensyn til klimabelastning og bevaring av regnskog, og problemstillingen får økende oppmerksomhet hos forbrukerne, varemottakerne, «grønne» organisasjoner, bondeorganisasjonene og politiske kretser.

Da vi søkte om utredningsmidler i september 2020, hadde EU en måned tidligere vedtatt lettelser i TSE-regelverket. Det var derfor grunn til å tro at en åpning for bruk av insekter i fôr til enmagede dyr var forholdsvis nært forestående også i Norge. Den norske TSE-forskriften ble endret 2. mai 2022, og åpnet for bruk av insektsmel i fôr til svin og fjørfe. Den gjeldende lovgivningen for produksjon og bruk av insektsmel stiller dessverre så strenge krav at det i realiteten fortsatt er lite sannsynlig at det vil etableres bruk av denne proteinråvaren i norsk fôrindustri.

Med de innvilgede utredningsmidlene var det et overordnet mål å gjøre oss kjent med insektsmel som et fremtidig fôrmiddel for fôrindustrien generelt og bruken av insektsmel i fôr til kyllinger spesielt.

Materiale og metoder

Insektsmel og fôrøksfôr

Det ble benyttet insektsmel av hele melormer (melbillelarver) (*Tenebrio molitor*) fra Invertapro AS. Insektsmelet ble levert ferdig oppmalt fordi maling av en så fettrik vare byr på spesielle utfordringer.

Kontrollfôret og basisfôret (basisfôr + insektsmel = fôrøksfôr med insektsmel) ble produsert av Mysen Kornsilø og Mølle SA (MKM) som er et selskap i Norgesfôr-gruppen. Fôrøksfôret ble ferdigstilt med insektsmel ved produksjon på Centre for Feed Technology (FôrTek) ved Norges miljø- og biovitenskapelige universitet (NMBU).

Kyllinger og fôrøksfasiliteter

240 daggamle kjønnsorterte kyllinger av hybridene Hubbard JA-757 ble levert av Hugaas Rugeri AS, og kyllingfôrøket ble gjennomført i et av de mindre rommene hos Senter for husdyrfôrøke (SHF) ved NMBU hvor det er 12 binger. I hver bing ble det satt inn 10 hønekyllinger og 10 hanekyllinger. På slaktedagen ved 46 dagers alder ble 48 av kyllingene dissekert i samarbeid med Veterinærinstituttet og Norsk Kylling AS. Øvrige kyllinger ble fraktet til Norsk Kyllings slakteri (Orkanger) for slakting. Prøver av slaktede kyllinger ble sendt av Norsk Kylling til Eurofins for sensorisk analyse.

Delmål 1: Høste produksjonsteknologisk kunnskap om bruk av hele tørkede melbillelarver som råvare i kraftfôrproduksjon med hensyn til gjennomføring av hele produksjonsprosessen.

I dialog med FôrTek og Invertapro fremkom det raskt at på grunn av det høye fettinnholdet ville det ikke la seg gjøre å male de hele melormene på en hammermølle som er den mest utbredte mølletypen i fôrindustrien. FôrTek fremholdt at det vil la seg gjøre å male hele melormer med hammermølle dersom melormene utgjør en mindre andel i en blanding av korn og andre tørre fôrmidler. Invertapro på sin side har investert i ei mølle med kjøling som gjør det mulig å male melormer som en ren vare. Vi valgte derfor å bruke ferdig malt insektsmel til produksjonen av forsøksfôret.

På grunn av det høye fettinnholdet, fremsto insektsmelet med dårlige flytegenskaper. Det er stor fare for brodannelse i en konvensjonell silo, og det vil derfor ikke være tilrådelig for en kommersiell fôrprodusent å fylle denne typen vare på en silo. En fôrprodusent som ønsker å bruke et fettriakt insektsmel vil sannsynligvis være avhengig av manuell håndtering av sekkevarer, men det kan også være muligheter for en spesiell tilpasning av en såkalt storsekksilo.

Et avfettet insektsmel vil kunne ha bedre flytegenskaper, men den enkleste løsningen hos en fôrprodusent vil trolig være å håndtere de hele tørkede larvene. De kan håndteres i løsvækt/bulk og lagres i en silo, men forutsetningen vil være som tidligere nevnt at de males sammen med for eksempel korn. Ulempen med hele larver er at de har lav egenvekt og fyller et stort volum.

Tabell 1: Kjemisk analyse av insektsmelet

	Insektsmel	Insektsmel
	#125106	#125136
Tørrstoff, %	94,77	94,99
Råprotein, %	58,8	58,4
Råfett, %	21,2	21,6
Råtrevler, %	5,8	7,0
Aske, %	4,75	4,63
Lysin, g/kg	32,2	31,9
Metionin, g/kg	8,12	7,84
Met+Cys, g/kg	12,55	12,20
Treonin, g/kg	24,6	24,5
Tryptofan, g/kg	6,85	8,33
Valin, g/kg	36,1	36,5
Isoleucin, g/kg	25,7	25,8
Arginin, g/kg	32,1	32,4
Alanin, g/kg	51,7	52,6
Glysin, g/kg	31,5	32,1
Histidin, g/kg	17,3	17,5
Leucin, g/kg	43,7	44,7
Phenylalanin, g/kg	19,7	19,6
Prolin, g/kg	47,6	47,9
Serin, g/kg	28,0	28,1
Tyrosin, g/kg	34,1	34,4
Kalsium, g/kg	0,68	0,69

Fosfor (total), g/kg	9,8	9,6
Natrium, g/kg	1,9	1,9
Sink, mg/kg	161	156
Mangan, mg/kg	9,65	9,58
Jern, mg/kg	57,2	59,0

Tabell 2: Råvaresammensetning av kontrollfôr (start K og vekst K) og forsøksfôr start I2 og vekst I2 med 2% insektsmel samt start I4 og vekst I4 med 4% insektsmel.

Ingredienser, %	Start K	Start I2	Start I4	Vekst K	Vekst I2	Vekst I4
Hvete	38,2	39,7	40,9	45,9	47,5	48,8
Mais	15,0	15,0	15,0	10,0	10,0	10,0
Havre	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
Insektsmel		2,0	4,0		2,0	4,0
Soyamel	23,2	20,7	18,5	22,3	19,7	17,4
Soyamel, fermentert	5,0	5,0	5,0			
Maisgluten	2,2	2,2	2,2	1,5	1,5	1,5
Rapsfrø				1,0	1,0	1,0
Åkerbønner				3,0	3,0	3,0
Soyaolje	3,9	2,9	2,0	1,4	1,0	0,0
Animalsk fett				3,0	2,4	2,4
Kalksteinsmel	1,64	1,66	1,66	1,40	1,41	1,42
Monokalsiumfosfat	0,84	0,81	0,81	0,84	0,82	0,80
Salt	0,10	0,08	0,08	0,15	0,14	0,14
L-lysin HCl	0,38	0,41	0,41	0,31	0,33	0,34
DL-metionin	0,31	0,32	0,32	0,27	0,27	0,27
DL-treonin	0,19	0,19	0,19	0,16	0,17	0,18
L-valin	0,01			0,02	0,02	0,02
Na-formiat	0,30	0,30	0,30	0,20	0,20	0,20
Premiks*	0,70	0,70	0,70	0,60	0,60	0,60
Totalt	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

*) Premiksen inneholder normal kommersiell tilsetning av vitaminer, mikromineraler og enzymer (xylanase og fytase).

Da forsøksfôret skulle produseres, var det ikke lov å bruke insektsmel i en kommersiell mølle. Vi måtte derfor benytte FôrTek til innblanding av insektsmel. For å spare kostnader og sikre bruk og innblanding av like råvarer, ble det bestemt at MKM skulle produsere basisen i alt fôret.

Flest mulig karbohydrat- og proteinråvarer ble holdt på samme innblandingsnivå. Justering for insektsmelet er gjort ved endret innblanding av soya, hvete, soyaolje og animalsk fett. Kontrollfôr start og vekst ble blandet og pelletert ved Mysen kornsilo og mølle (MKM). MKM blandet og pelleterte også to basisblandinger til hhv. forsøksfôr start og forsøksfôr vekst. Ved FôrTek ble alt fôret knust på en valsemølle. Start K og Vekst K ble deretter pelletert uten å ha blitt tilsatt noe. Start I2, Start I4, Vekst I2 og Vekst I4 ble tilsatt insektsmel, soya, hvete og/eller soyaolje iht. resept, blandet og pelletert. Alt fôret har derfor vært utsatt for helt like prosesseringer.

Tabell 3: Fôrets formulerte næringsinnhold

Formulert næringsinnhold:	Start K	Start I2	Start I4	Vekst K	Vekst I2	Vekst I4
Tørrstoff, %	88,05	88,05	88,07	87,72	87,72	87,73
Energi, MJ OE/kg	12,49	12,49	12,49	12,59	12,59	12,59
Råprotein, %	22,36	22,36	22,42	20,02	20,02	20,05
Råfett, %	6,33	5,85	5,46	7,05	6,54	6,10
Lysin, g/kg	13,56	13,68	13,60	11,78	11,81	11,78
Ford. Lysin, g/kg	12,52	12,61	12,51	10,72	10,72	10,67
Metionin, g/kg	6,29	6,39	6,42	5,51	5,51	5,52
Ford. Metionin, g/kg	5,98	6,07	6,08	5,23	5,22	5,22
Metionin+cystin, g/kg	10,03	10,17	10,18	9,03	9,02	9,00
Ford. M+C, g/kg	9,21	9,29	9,29	8,19	8,17	8,15
Treonin, g/kg	9,69	9,63	9,60	8,46	8,49	8,54
Ford. Treonin, g/kg	8,66	8,59	8,55	7,40	7,42	7,46
Tryptofan, g/kg	2,74	2,70	2,66	2,46	2,41	2,37
Ford. Tryptofan, g/kg	2,43	2,38	2,34	2,12	2,07	2,03
Valin, g/kg	10,29	10,22	10,29	9,30	9,32	9,37
Ford. Valin, g/kg	9,13	9,03	9,06	8,17	8,16	8,17
Isoleucin, g/kg	9,29	9,21	9,16	8,22	8,12	8,05
Ford. Isoleucin, g/kg	8,30	8,19	8,12	7,13	7,01	6,92
Arginin, g/kg	14,75	14,44	14,19	13,26	12,95	12,67
Ford. Arginin, g/kg	13,56	13,24	12,99	12,03	11,71	11,43
Kalsium, g/kg	9,48	9,49	9,48	8,41	8,39	8,38
Fosfor (total), g/kg	5,74	5,70	5,73	5,56	5,55	5,53
Natrium, g/kg	1,60	1,60	1,54	1,51	1,49	1,50
Aske, %	5,8	5,7	5,6	5,3	5,2	5,1

De forskjellige startfôr og vekstfôr ble formulert til samme innhold av energi, råprotein og lysin. De kjemiske analysene tyder numerisk på at det er noen forskjeller mellom fôr, men alle analyseresultatene er innenfor laboratoriets oppgitte måleusikkerhet. Det er kun gjort én analyse av hvert fôr.

Tabell 4: Kjemisk analyse av fôrblandingene

Fôranalyse	Start K	Start I2	Start I4	Vekst K	Vekst I2	Vekst I4
Tørrstoff, %	89,3	89,6	89,7	87,7	87,9	87,8
Råprotein, %	22,6	23,3	23,0	20,5	20,8	20,8
Råfett, %	6,11	5,58	5,56	6,20	6,53	5,56
Råtrevler, %	3,6	3,5	3,7	3,6	3,7	3,4
Aske, %	5,14	5,30	4,97	4,80	4,72	4,70
Lysin, g/kg	13,6	13,9	13,7	11,6	12,9	12,2
Metionin, g/kg	6,14	6,70	6,75	6,51	6,39	6,11
M+C, g/kg	9,70	10,21	10,46	10,00	9,72	9,29
Treonin, g/kg	9,58	9,88	9,70	8,06	8,76	8,55
Tryptofan, g/kg	2,71	3,31	2,70	2,41	2,43	3,01
Valin, g/kg	9,85	10,40	10,10	8,24	9,59	9,68
Isoleucin, g/kg	8,71	9,07	8,60	7,13	8,01	7,77
Arginin, g/kg	13,4	13,9	13,5	11,6	13,0	12,7
Kalsium, g/kg	8,1	9,5	8,9	8,4	8,1	7,9
Fosfor (total), g/kg	5,4	5,6	5,7	5,4	5,4	5,5
Natrium, g/kg	1,5	1,5	1,5	1,5	1,4	1,5
Sink, mg/kg	111	120	122	109	116	124
Mangan, mg/kg	127	153	148	128	120	120

Delmål 2: Høste erfaringer med bruk av insekter som råvare i kyllingfôr, med hensyn til fôropptak, fôrutnytting og tilvekst.

Det ble satt inn 10 hønekyllinger og 10 hanekyllinger i hver av 12 binger, totalt 240 kyllinger, i ett og samme rom. Alle dyra fikk startfôr fra dag 0 til dag 12 og vekstfôr fra dag 12 til dag 46. De tre forsøksleddene er kontrollledd (K) uten insektsmel, forsøksledd (I2) med 2% insektsmel i både start- og vekstfôr samt forsøksledd (I4) med 4% insektsmel i både start- og vekstfôr.

Tilveksten hos kyllingene var for alle leddene langt bedre (2733 til 2796 g) enn hva man normalt ser i felt for denne kyllinghybriden (2360 g). Levendevekt var numerisk høyest for kontrollleddet (K) på 46 dager, mens kyllingene som fikk 4% insektsmel hadde lavest levendevekt. Siden det akkumulerte fôropptaket for I4 også var det laveste, kan det forklare den noe lavere tilveksten. I2 hadde det høyeste akkumulerte fôropptaket, men siden tilveksten ikke var bedre enn for K, endte I2 opp med den dårligste fôrutnyttingen. Nivået for fôrutnytting (1,62 – 1,66) er likevel bedre enn normale tall fra felt (1,77 – 1,84) for denne hybrid.

Tabell 5: Utvikling av gjennomsnittlig levendevekt fra dag 0 til 46 (gram)

	Snittvekt 0 dager	Snittvekt 12 dager	Snittvekt 21 dager	Snittvekt 35 dager	Snittvekt 46 dager
Kontroll	40	315	766	1859	2796
Insekt 2%	42	320	780	1871	2780
Insekt 4%	42	321	775	1830	2733

Tabell 6: Gjennomsnittlig akkumulert fôropptak pr. kylling (gram)

	12 dager	21 dager	35 dager	46 dager
Kontroll	159	811	2557	4553
Insekt 2%	168	827	2629	4620
Insekt 4%	162	792	2532	4430

Tabell 7: Beregnet fôrutnytting (kg fôr/kg levendevekt) ved forskjellig alder

	12 dager	21 dager	35 dager	46 dager
Kontroll	0,50	1,06	1,38	1,63
Insekt 2%	0,53	1,06	1,41	1,66
Insekt 4%	0,50	1,02	1,38	1,62

Delmål 3: Vurdere tarmhelse hos kyllinger som fôres med insekter.

På slaktedagen (dag 46) ble det obdusert fire kyllinger fra hver av de 12 bingene, totalt 48 kyllinger. Hele mage-tarm-kanalen ble tatt ut fra proksimalt for proventriculus til distalt colon. Det ble klippet ut et ca. 1 cm langt uåpnet segment av tarmen i overgangen fra duodenum til jejunum og lagt på merkede rør med formalin. Disse prøvene ble gjenstand for en histomorfometrisk analyse ved Veterinærinstituttet. Vedlegg 1 er fullstendig rapport fra analysen. I rapporten omtales kontrollleddet som ledd 1, forsøksledd I2 som ledd 2 og forsøksledd I4 som ledd 3.

Villushøyde målt i tynntarm samt forholdet mellom villushøyde og kryptdybd (villus:krypt-forhold) er etablert som positive indikatorer for tarmens integritet, helsestatus og evne til å ta opp næringsstoffene fra tarmen (Montagne et al., 2003). Integritet er definert som cellene og produktene som utgjør barrieren mot lekkasje eller translokasjon av fôrkomponenter, mikrobielle toksiner og mikroorganismer fra tarmlumen til kroppen via epitelvevet (Jeurissen et al, 2002).

Tabell 8: Gjennomsnittlig lengde på villi og dybde på krypter oppgitt i $\mu\text{m} \pm$ standardavvik fordelt på forsøksledd.

Forsøksledd	Villi μm gj.snitt	Krypter μm gj.snitt	Villus:krypt forhold
Kontroll	1859 \pm 221	135 \pm 20	13,9 \pm 1,4
Insekt 2%	1831 \pm 164	125 \pm 21	14,8 \pm 1,9
Insekt 4%	1715 \pm 146	136 \pm 14	12,7 \pm 1,4

Det ble ikke påvist statistisk signifikante forskjeller i villihøyde eller kryptdybde mellom de forskjellige behandlingene. Villus:krypt-forholdet er signifikant større for I2 enn I4. Dette er noe overraskende med de forholdsvis små innblandingene i dette forsøket, men forskning av Józefiak et al. i 2018 og 2020 viste at små innslag av insekter i fôret kan bedre kyllingens tarmflora og tarmhelse.

Øvrige observasjoner og målinger i tarm

Kråsen ble adskilt fra tarmen, klippet opp, tømt, forsiktig skylt, veid og fotografert for eventuell senere visuell vurdering. Det var gjennomgående svært sunne og friske kråser å finne hos alle dyra uavhengig av fôring.

Tynntarmen ble vurdert med hensyn til oppblåsthet (ballooning), irritasjon (redness), tykkhet (thickness), tonus (tonus) og innhold (lumen content). Tykktarmen ble også åpnet og vurdert med hensyn til innhold av ufordøyde partikler.

Vi registrerte ingen tegn til gassdannelse eller oppblåsthet. Så godt som alle tarmene hadde normal tykkhet og tonus. Innholdet i tynntarmene ble vurdert som helt normalt. Noen få kyllinger hadde litt grovere ufordøyde partikler i tykktarmen, men det var ingen systematiske forskjeller å se mellom forsøksledd.

Med hensyn til irritasjon (redness) i tynntarmen, vurderte vi alle unntatt tre av tarmene til å ha en mild grad av irritasjon/inflammasjon. Både mindre lokale og større utbredte svake men åpenbare irritasjoner/inflammasjoner i duodenum og jejunum var en gjennomgående observasjon. Hos tre kyllinger ble det påvist «cell sloughing» i duodenum (1 stk. I2 og 2 stk. I4).

Det er ingen tvil om at disse dyrene med stort opptak og omsetning av fôr og sterkere tilvekst enn under normale feltforhold, er utsatt for økt oksidativt stress. Det er uvisst hvorvidt de irritasjonene vi registrerte i samme grad er til stede under normale feltforhold. Det er et mål for kommende arbeid med nye proteinråvarer som insekter, mikroalger, tunikater og encelleproteiner å utvikle en ikke-destruktiv metode for vurdering av tarmhelse ved hjelp av biomarkører.

Delmål 4: Vurdering av slaktekvalitet og sensorisk kvalitet hos kyllinger føret med insekter.

Slaktekvalitet

Det var ingen forskjeller mellom gruppene når det gjelder dødelighet og sykdomskassasjon registrert ved slakteriet. Det er en numerisk forskjell i registrerte tråputesår hvor I2 har det svakeste resultatet med høyest tråputescore. Tallene er uansett lave, (og gir ikke grunnlag for å hevde en forskjell).

Tabell 9: Kvalitetsparametre målt ved slakteriet (kun 62 dyr pr. ledd)

	Kontroll	Insekt 2%	Insekt 4%
Dødelighet, %	2,5	2,5	2,5
Sykdomskassasjon, %	0,0	0,0	0,0
Tråputer, %	1,6	6,5	3,2
CV vekt	16,0	16,3	19,2

Dette er kriterier som normalt registreres ved slakteriet. Det ble registrert 62 dyr pr. ledd på slakteriet. På grunn av få dyr er det ikke mulig å tillegge disse målingene stor vekt i en slik sammenheng.

Sensorisk kvalitet

Norsk Kylling tok ut en filet per parti som ble stekt på 200 grader i 20 min eller til gjennomstekt. Filetene ble sendt til sensorisk kvalitetstest hos Eurofins. Det var ingen forskjeller i sensorisk kvalitet mellom leddene.

Vi ønsket opprinnelig å teste et høyere innslag av insektsmel i føret, men dette ble imøtegått av Invertapro som mente at både prisen og tilgjengeligheten av insektsmel i overskuelig framtid vil være så høy at det ikke er relevant med så høy innblanding som 10%.

Tabell 10: Sensorisk kvalitetstest av kyllingslakt

	Kontroll	Insekt 2%	Insekt 4%
Utseende rå, poeng	5,0	5,0	5,0
Lukt rå, poeng	5,0	5,0	5,0
Lukt/smak, poeng	5,0	5,0	5,0
Konsistens, poeng	5,0	5,0	5,0

Vedlegg 1: Histomorfometrisk analyse av tynntarmsprøver

Se vedlagt rapport fra Veterinærinstituttet.

Vedlegg 2: Regnskap og egeninnsats

Vedlagt følger en oversikt over budsjetterte og faktiske utgifter for prosjektet, samt egeninnsats fra partnerne i prosjektet. Av praktiske årsaker (bemanning, lokalisering og kostnader) ble ikke Norgesfôr Orkla involvert som planlagt. Deres oppgaver ble ivaretatt av Mysen Kornsilø og Mølle samt FôrTek (SHF/NMBU). Egeninnsatsen til Norgesfôr Orkla er ivaretatt av Norgesfôr AS.

Vi ber om at den innvilgede summen på NOK 457.400 utbetales til Norgesfôr AS.

	Utgift (NOK) inkl. mva.	Egenfinansiert (NOK) inkl. mva.	Budsjett (NOK)
Leveranse av basisfôr fra Mysen kornsilø og mølle	49.328		
Insektsmel fra Invertapro		17.500	
Produksjon av forsøksfôr ved FôrTek/SHF/NMBU	75.514		
Daggamle kyllinger fra Hugaas Rugeri/Norsk Kylling		7.500	
Gjennomføring av dyreforsøk og obduksjon ved SHF/NMBU	225.006		
Kjemiske analyser av fôr og insektsmel, Eurofins	41.844		
Histomorfometrisk analyse av tynntarmsprøver, Rapport fra Veterinærinstituttet	75.650		
Sensorisk test, Eurofins (betalt av Norsk Kylling)		15.000	
SUM	467.342	40.000	457.400

	Utgift (NOK)	Budsjett (NOK)
Norgesfôr AS	171.600	115.500
Norsk Kylling	66.000	66.000
Invertapro	16.500	16.500
Norgesfôr Orkla	0	30.000
Reisekostnader	10.000	20.000
SUM	264.100	248.000

Bilde 1: Tørkede melormlarver



Bilde 2: Insektsmel



Bilde 3: Dissekert krås



Referanser:

Jeurissen, S.H.M. et al. 2002; Parameters and techniques to determine intestinal health of poultry as constituted by immunity, integrity, and functionality.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12022808/>

Józefiak, A. et al. 2018; Full-fat insect meals as feed additive – the effect on broiler chicken growth performance and gastrointestinal tract microbiota.

<http://www.jafs.com.pl/Full-fat-insect-meals-as-feed-additive-the-effect-on-broiler-chicken-growth-performance,91967,0,2.html>

Józefiak, A. et al. 2020; Improvement of Cecal Commensal Microbiome Following the Insect Additive into Chicken Diet.

<https://www.mdpi.com/2076-2615/10/4/577>

Montagne, L. et al. 2003; A review of interactions between dietary fibre and the intestinal mucosa, and their consequences on digestive health in young non-ruminant animals.

https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/53310381/s0377-8401_2803_2900163-920170528-3618-19vc1hl-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1656448355&Signature=byW2vPiJGi7VXcLkIFcPRVGugrucTtvPeCZVOT8Tgb48WkkToPG74cVJb5TaO9o0DQ71xmeBkxX~O5CGBD4U~1F08bnF-o0-EaisTi6uLvHfglZJhAWqarnpBPkw7F-gMLWtn8Xc~GR9VKRAZHj-Kgd5sVL6ulXNQzlldcOZBOEbOL4J5PpQBoaawQEE8xBj4Ko2wtS5QKnrrwW8vpE9BDtNKiQXdrCmJ9flgN2OdNpaqo~U5-4Mmldh5tUO1m7gE3~VsTvoYE--cq-mJc62K5Np3u17loARZ11cc0WwSCABMzPnkdyDqaTGJxWXM1Kt0EdEgJzRQlfWBxqG~qEXQ_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA

Oslo, 29.06.2022

Dag Henning Edvardsen

Norgesfôr AS