



Rapport 2022/14 | For Landbruksdirektoratet



## Samfunnsøkonomiske nytteeffekter av beredskapslagring av matkorn

Haakon Riekeles, Michael Hoel, Orvika Rosnes og John Magne Skjelvik

# Dokumentdetaljer

Tittel	Samfunnsøkonomiske nytteeffekter av beredskapslagring av matkorn
Rapportnummer	Rapport 2022/14
Forfattere	Haakon Riekeles, Michael Hoel, Orvika Rosnes og John Magne Skjelvik
ISBN	978-82-8126-572-1
Prosjektnummer	22-ORO-15
Prosjektleder	Orvika Rosnes
Kvalitetssikrer	John Magne Skjelvik
Oppdragsgiver	Landbruksdirektoratet
Dato for ferdigstilling	7. juni 2022
Tilgjengelighet	Offentlig
Nøkkelord	Samfunnsøkonomisk analyse, landbruk og næringsmiddelindustri, statistikk

## Om Vista Analyse

Vista Analyse AS er et samfunnsfaglig analyseselskap med hovedvekt på økonomisk utredning, evaluering, rådgivning og forskning. Vi utfører oppdrag med høy faglig kvalitet, uavhengighet og integritet. Våre sentrale temaområder er klima, energi, samferdsel, næringsutvikling, byutvikling og velferd. Vista Analyse er vinner av Evalueringsprisen 2018.

Våre medarbeidere har meget høy akademisk kompetanse og bred erfaring innenfor konsulentvirksomhet. Ved behov benytter vi et velutviklet nettverk med selskaper og ressurspersoner nasjonalt og internasjonalt. Selskapet er i sin helhet eiet av medarbeiderne.

# Forord

Vista Analyse har på oppdrag for Landbruksdirektoratet utredet de samfunnsøkonomiske konsekvensene av beredskapslagring av matkorn. Oppdraget er utført i løpet av mai 2022.

Kontaktpersonen i Landbruksdirektoratet har vært Mari Vengnes. Takk til henne og andre medarbeidere i Landbruksdirektoratet for gode innspill, data og annen relevant informasjon.

Vi takker for et interessant oppdrag.

7. juni 2022

**Orvika Rosnes**  
Partner  
Vista Analyse AS



# Innhold

Sammendrag og konklusjoner .....	7
<b>1 Innledning .....</b>	<b>10</b>
1.1 Om mandatet for oppdraget .....	10
1.2 Innholdet i rapporten .....	10
<b>2 Historisk utvikling av kornpriser .....</b>	<b>11</b>
<b>3 Sannsynlighet for en forsyningskrise .....</b>	<b>15</b>
3.1 Hyppighet og varighet av episoder med høye priser .....	15
3.2 Scenariobaserte vurderinger av sannsynlighet for forsyningskrise .....	17
3.3 Er dagens situasjon en forsyningskrise? .....	18
<b>4 Konsekvenser av en forsyningssvikt .....</b>	<b>20</b>
4.1 Økte importkostnader .....	20
4.2 Kostnader for forbrukere .....	23
<b>5 Forventet nytte av et beredskapslager .....</b>	<b>26</b>
5.1 Forventet årlig nytte .....	26
5.2 Netto nåverdi .....	27
5.3 Bør vi bruke føre-var-prinsippet? .....	28
<b>6 Organisering av et kornlager .....</b>	<b>31</b>
6.1 Størrelse på et eventuelt lager .....	31
6.2 Hvem skal disponere kornet i lageret? .....	32
6.3 Norsk korn eller importert? Mulighet for å kombinere beredskapslageret med overlagering av korn .....	33
6.4 Finansiell sikring som substitutt for lagring .....	34
6.5 Lagring som substitutt for dyrking i Norge .....	36
<b>7 Klima- og miljøeffekter av et kornlager .....</b>	<b>38</b>
<b>Referanser .....</b>	<b>39</b>
<b>Figurer</b>	
Figur 2.1      Daglige hvetepriiser på råvarebørsen Chicago Mercantile Exchange (CME), 1959-2022 .....	11
Figur 2.2      Månedlige hvetepriiser på råvarebørsen Chicago Mercantile Exchange, 1841-2022 .....	12
Figur 2.3      Daglige hvetepriiser på råvarebørsen Chicago Mercantile Exchange, 1959-2022, inflasjons- og valutajustert .....	12
Figur 4.1      Verdien av norsk import av ulike kornprodukter 1988-2021 .....	21
Figur 4.2      Importandel av norsk forbruk av hvede .....	21
<b>Tabeller</b>	
Tabell 2.1      Gjennomsnittspris og statistikk over daglige hvetepriiser på CME, 1959-2022 .....	13
Tabell 2.2      Gjennomsnittspris og statistikk over daglige hvetepriiser på CME 1959-2022, inflasjons- og valutakursjustert (2021-kroner) .....	14
Tabell 3.1      Antall og varighet av episoder med høye hvetepriiser 1959-2022 .....	16
Tabell 3.2      Anslått årlig sannsynlighet av ulike prishendelser i hvetemarkedet .....	17
Tabell 4.1      Samlede importkostnader av mathvede ved ulike prisscenarier .....	23

Tabell 4.2	Kostnad for husholdningene i ulike prisscenarier for økninger i importprisen på mathvete .....	23
Tabell 5.1	Årlig forventet nytte av å unngå konsekvenser av ekstreme prishendelser .....	27
Tabell 5.2	Netto nåverdi av nytten av et beredskapslager (utenom drifts- og etableringskostnader) .....	28
Tabell 6.1	Netto nåverdi av beredskapslager av ulik størrelse .....	32

# Sammendrag og konklusjoner

*Nytten av et norsk kornlager er hovedsakelig knyttet til mulig følelse av trygghet og samfunnsstabilitet samt å bidra til leverings- og prisstabilitet ved internasjonale hendelser som kan gi forsyningskrise med tilhørende prisøkninger på importert korn. Normalt vil man kunne sikre seg mot prissvingninger (prisøkninger) gjennom ulike finansielle instrumenter, uten å ha et eget fysisk lager for varen. Et lager som beskytter forbrukere mot høye priser på verdensmarkedet vil også dempe forbrukeres tilpasning, og på denne måten motvirke velfungerende markedssystemer.*

*Dersom man ønsker et norsk kornlager, anbefaler vi ut fra analyser av sannsynlighetene for ulike lengder og omfang av forsyningskriser et lager tilsvarende 3-6 måneders forbruk. Nøyaktig størrelse av lageret må bestemmes ut fra kostnadene.*

## Vi er bedt om å analysere nytten av et norsk kornlager

Landbruksdirektoratet er av Landbruks- og matdepartementet (LMD) bedt om å utrede hvordan man kan etablere beredskapslagring av matkorn utover de kommersielle lagrene på ca. 2 måneder som finnes i dag. I denne forbindelse har Vista Analyse fått i oppdrag av Landbruksdirektoratet å vurdere de samfunnsøkonomiske nytteeffektene av henholdsvis 1, 3, 6, 9 og 12 måneders beredskapslagring av matkorn. Vurderingene skal ta utgangspunkt i en kort eller mellomlang forsyningskrise fulgt av høye priser på korn internasjonalt, men ikke full stans i forsyningene.

## En «kornpriskrise» vil ha mindre betydning for forbrukernes økonomi enn strømkrisen

Norge er en netto importør av korn. Nytt til et kornlager er at lageret kan sikre norske forbrukere tilgang på korn i en situasjon der det er mangel på korn på verdensmarkedet, og at beholdningen i lageret kan brukes til å dempe eller hindre utslagene av uvanlig høye verdensmarkedspriser på den innenlandske prisen på korn.

Husholdningers utgifter knyttet til korn utgjør imidlertid en liten andel av de samlede utgiftene (og også en liten andel av utgiftene til mat). Husholdningenes kostnader knyttet til kornprisen er betydelig lavere enn f.eks. utgiftene til strøm. Ved «normale» kornpriser vil kornkomponenten i et brød utgjøre om lag fem kroner. Månedsutgiften til korn for en husholdning som kjøper ett brød daglig er 150 kroner, noe som bare er tiendedelen av en normal strømutgift for en vintermåned. En tredobling av kornprisen vil derfor ha et svært beskjedent utslag for husholdningsøkonomien. En tidobling av kornprisen vil øke husholdningens månedlige utgifter (uten tilpasninger) til 1500 kroner, dvs. en økning på 1350 kroner. Dette er et betydelig beløp, men likevel langt mindre enn hva strømpriskrisen vinteren 2021/22 ville gitt uten strømsøtte.

## Også for nasjonaløkonomien vil konsekvensene av en prisøkning være beskjedne

Et prissjokk, der verdensmarkedsprisen på korn øker til det firedobbelte av normalpris, koster Norge mellom 749 mill. kr. og 1,2 mrd. kr. i økt import, avhengig av om det skjer i et år med normalproduksjon i Norge eller i et år med uvanlig lavt produksjonsnivå. En tidobling av verdensmarkedsprisen, kombinert med redusert norsk produksjon, gir en kostnadsøkning på 3,2 mrd. kr., som utgjør 0,1 prosent av fastlands-BNP. Det tilsier at de samlede konsekvensene av de

hendelsene vi er bedt om å undersøke er små. Dette er i tråd med konklusjonene til Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB, 2019).

### Sannsynligheten for svært store prisøkninger på korn er liten

Det har ikke siden 1959 og fram til i dag, og sannsynligvis ikke siden 1841, skjedd at verdensmarkedsprisen på hvete har økt til fire ganger normalnivået. Det meste som er observert siden 1959 er at prisen øker til litt over tre ganger normalnivået. Prisene har vært nominelt økende de siste tiårene, men justert for inflasjon er prisen blitt klart lavere. Fordelingen av prisen er blitt mer «høyreskjev», noe som gjør at man kan forvente noen flere tilfeller med uvanlige høye priser.

### Sannsynligheten for forsyningskrise er liten

Forskningen som bruker scenariobaserte sannsynligheter for kriser med svekket forsyningen globalt finner at den årlige sannsynligheten for en forsyningskrise ligger på om lag 1 prosent. Netto nåverdi av nytten av et lager som fullt ut skjermer for de økonomiske konsekvensene av høye priser er på 200,4 mill. kroner.

I dette anslaget er det ikke tatt hensyn til muligheten for at forbrukerne kan dreie forbruket mot andre matvarer i situasjoner med høye priser, og heller ikke forbrukeres risikoaversjon eller frykt. Muligheten for substitusjon er relativt stor, men påvirkes av forbrukernes preferanser. Samtidig er det viktig å være klar over at et lager som beskytter forbrukere mot høye priser på verdensmarkedet vil også dempe forbrukeres incentiver til tilpasning, og på denne måten motvirke vel-fungerende markedssystemer.

### Et eventuelt kornlager trenger ikke være større enn 3-6 måneders forbruk

Det må antas at Norge, som et rikt land med tilhørende stor betalingsvillighet for korn, vil kunne få kjøpt de ønskede mengdene i verdensmarkedet, gitt at det faktisk er tilstrekkelige mengder å få kjøpt. Normalt vil aktørene i råvaremarkeder kunne sikre seg mot prissvingninger gjennom ulike finansielle instrumenter, uten å ha et eget fysisk lager for varen.

Dersom staten ønsker å bygge opp kornlager, bør lageret, basert på typisk varighet av historiske episoder med høye priser, kunne dekke om lag 200 dagers import i et normalår. Med en importandel på rett under 50 prosent av innenlandsk forbruk i et normalår, tilsier det at man må dekke i underkant av 100 dagers (eller tre måneders) forbruk. Hvis man også ønsker å dekke behovet i år med lav norsk produksjon, der importandelen er på opptil 80 prosent, så trenger man et lager som dekker rett under seks måneders totalt forbruk.

I begge disse tilfellene er det en sannsynlighet på om lag 1/3 for at en priskrise vil vare lenger enn lageret kan dekke. Å sikre seg mot det krever et lager som dekker opptil 8 måneders forbruk. Sannsynligheten for at man trenger et lager som dekker opptil 8 måneders forbruk er vesentlig lavere enn sannsynligheten for at man vil trenge et lager som dekker tre måneders forbruk. Samtidig får man deler av nytteeffekten i form av lavere samlet importkostnad ved et lager også når det ikke er tilstrekkelig til å fullt ut dekke importbehovet. Det tilsier at lageret ikke trenger være større enn 3-6 måneders forbruk. Akkurat hvor stort lageret bør være, bør avgjøres av kostnadene til investeringer og drift av lageret, noe som ligger utenfor vårt oppdrag å vurdere.



For at lageret skal kunne gi den tilsiktede prisdempende effekten er det nødvendig at matkornet i lageret er i statens eie eller at staten på annen måte har råderett over matkornet.

### Økt kornlagring vil gi økte klimagassutslipp

Lagring av korn i Norge ut over dagens kommersielle lagring vil kreve bygging av ett eller flere nye lagre. Dette vil gi økte utslipp av CO<sub>2</sub>, både knyttet til produksjonen av byggematerialene (hovedsakelig stål) og i forbindelse med selve byggeaktivitetene.

Økt lagring av korn vil kunne gi andre transportmønstre for kornet innenlands i Norge, kanskje også i forbindelse med selve importen, noe som kan påvirke samlet transportomfang. Virkningen på transportomfanget vil bl.a. avhenge av antall nye kornlagre, og hvordan disse lokaliseres i forhold til bl.a. dagens kornlagre og transport av kornet, hvor hyppig korn tas ut og inn av lager osv. Dersom dette fører til økt samlet transportomfang vil det med dagens kjøretøy, som hovedsakelig baseres på fossile drivstoff, gi økte utslipp av CO<sub>2</sub>.

# 1 Innledning

## 1.1 Om mandatet for oppdraget

Landbruksdirektoratet er av Landbruks- og matdepartementet (LMD) bedt om å utrede hvordan man kan etablere beredskapslagring av matkorn utover de kommersielle lagrene på ca. 2 måneder som finnes i dag. I denne forbindelse har Vista Analyse fått i oppdrag av Landbruksdirektoratet å vurdere de samfunnsøkonomiske nytteeffektene av henholdsvis 1, 3, 6, 9 og 12 måneders beredskapslagring av matkorn. I mandatet fra LMD er samfunnsøkonomiske nytteeffekter (inntekter) eksemplifisert som:

- trygghet og samfunnstabilitet
- leverings- og prissikkerhet
- arbeidsplasser

Vurderingene skal ta utgangspunkt i en kort eller mellomlang forsyningskrise fulgt av høye priser på korn internasjonalt, men ikke full stans i forsyningene. I tillegg er vi bedt om at eventuelle klima- og miljøeffekter av tiltakene vurderes.

I tråd med dette mandatet ser vi på sannsynligheten for og konsekvensene av situasjoner der forsyningen av matkorn globalt er svekket, noe som gir utslag i kraftig økte priser. Det omtales i rapporten som en *forsyningskrise* og *priskrise*. Vi ser ikke på en forsyningssvikt i betydningen fysisk mangel på korn i Norge, slik at markedet ikke klarerer. Dette temaet ble undersøkt av Pettersen (2014), som konkluderte med at forsyningssvikt var lite sannsynlig og kan håndteres av norske kornmarkeder uten offentlig beredskapslager.

## 1.2 Innholdet i rapporten

Vi begynner med å gi en oversikt over den historiske utviklingen av verdensmarkedspriser for korn i kapittel 2. Kapittel 3 tar utgangspunkt i den historiske utviklingen, og drøfter sannsynligheten for at en forsyningskrise inntreffer. Kapittel 4 diskuterer konsekvenser av en forsyningssvikt for Norge, både for det norske samfunnet som helhet og for husholdninger. For å sette det i perspektiv sammenligner vi en tenkt kornpriskrise med strømpriskrisen i 2021/22.

Kapittel 5 beregner den forventede nytten av et beredskapslager, mens kapittel 6 diskuterer forhold rundt organiseringen av lageret. Til slutt omtaler kapittel 7 mulige klima- og miljøeffekter knyttet til beredskapslageret.

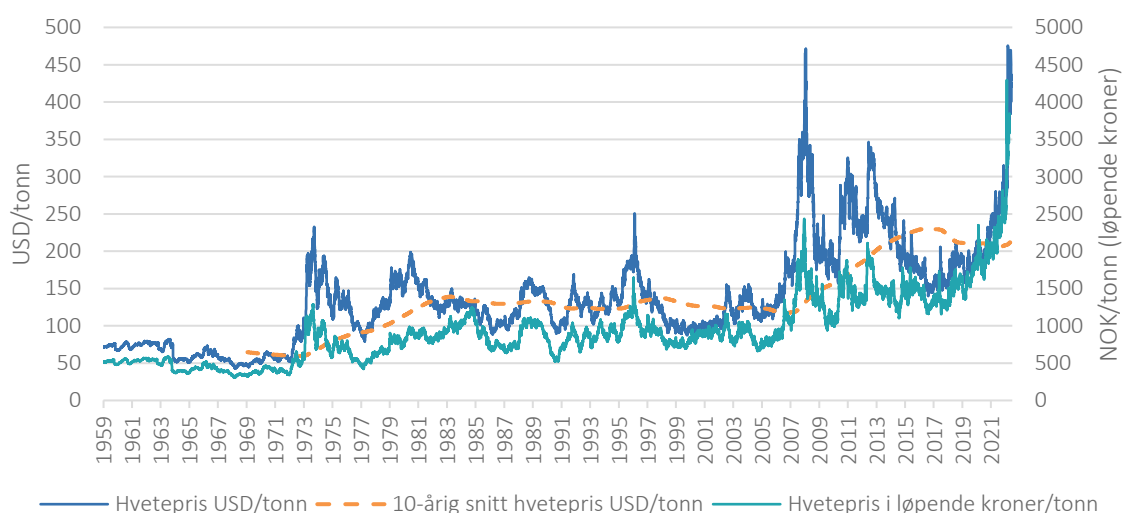
## 2 Historisk utvikling av kornpriser

Hvete er en råvare som handles på globale markeder som er preget av stor variasjon i prisene. Dårlige avlinger i et av verdens største produsentland får raskt innvirkning på prisene. Hvor stor endring i pris som er tilstrekkelig for å si at verden er i en forsyningskrise, er ikke mulig å gi en entydig definisjon på. Et utgangspunkt for å vurdere det kan være å se på hvor store prissvingningene har vært historisk.

Råvarebørsen i Chicago (Chicago Mercantile Exchange, CME) er den største og mest likvide handelsplassen for kontrakter knyttet til hvete, og prisene der regnes som et godt mål på den internasjonale hveteprisen. Prisene fra CME er tilgjengelige langt tilbake i tid: Vi har fått denne utredningen skaffet tilgang på daglig noterte priser fra 1959 til i dag; i tillegg har vi tilgang på månedlige priser fra juli 1841 til august 1952, og igjen fra juli 1959 til i dag. Siden priskriser er sjeldne hendelser, er det viktig med så lange tidsserier som mulig for å vurdere hvor hyppig disse inntreffer.<sup>1</sup>

Figur 2.1 viser utviklingen av kornpriser handlet på råvarebørsen i Chicago de siste 60 år i dollar per tonn (venstreaksen) og norske kroner per tonn (høyreaksen). Prisene på Chicagobørsen er notert i dollar per bushel. For å gjøre det mer sammenlignbart med norske priser er de i figurene omregnet til priser i tonn.

**Figur 2.1**      **Daglige hvetepriser på råvarebørsen Chicago Mercantile Exchange (CME), 1959-2022**



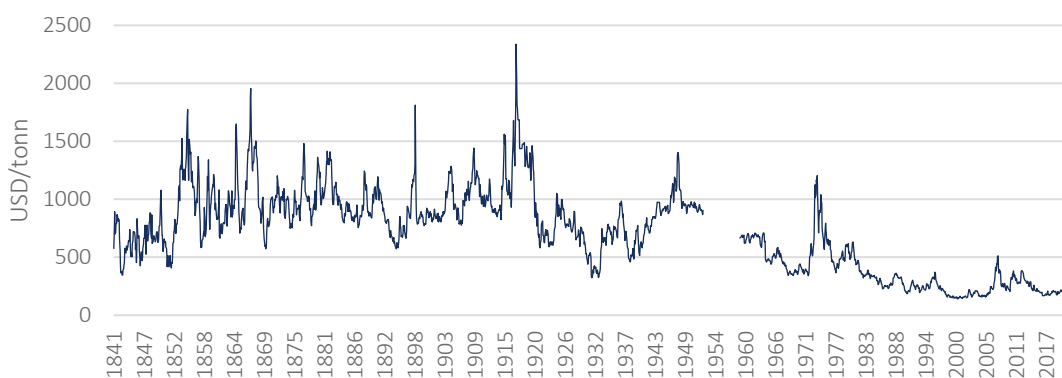
Kilde: CME, Macrotrends.com, Norges Bank

Figur 2.1 viser at prisen på hvete i internasjonale markeder bærer preg store pristopper med ujevne mellomrom. Av figuren kan man få inntrykk av at snittprisen har vært økende, og at toppene er høyere nå enn tidligere. Det er riktig målt i nominelle priser, men når man justerer for inflasjon endrer bildet seg.

<sup>1</sup> For norske kjøpere av korn kan råvarebørser i eksempelvis London og Paris være mer relevante for handel og finansiell sikring. Å se på priser fra disse råvarebørsene vil imidlertid i liten grad endre funnene. Korrelasjonen i de daglige prisene på hvete notert i Chicago, London og Paris er på over 0,8, det vil si at disse prisene i stor grad svinger i takt med hverandre.

Figur 2.2 viser månedlige priser på Chicagobørsen fra 1841 til i dag, justert for inflasjon etter den amerikanske Consumer Price Index.<sup>2</sup> Ut ifra det kan man se at realprisene og svingningene i pris var større tidligere. Det gjelder i særlig grad tidlig i denne tidsperioden, men også pristoppen på 1970-tallet ser man at var klart høyere enn pristoppene i 2007-2011 og pristoppen vi opplever i dag. Den internasjonale handelen i mathvete var mindre betydningsfull i begynnelsen av perioden som er dekket av Figur 2.2, og disse prisene er dermed mindre representative for prisnivået internasjonalt. Det er likevel relevant å se på en lengre tidsserie for å få et større datagrunnlag for å vurdere hvordan prisene svinger.

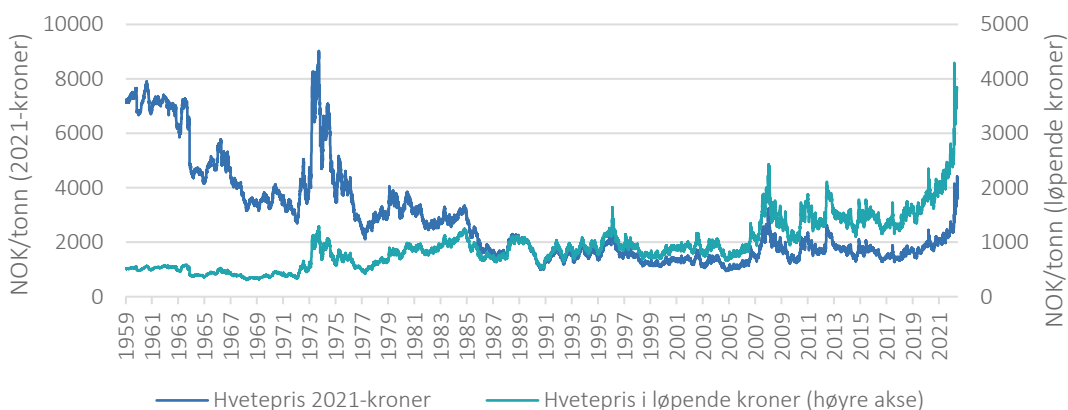
**Figur 2.2** Månedlige hvetepriser på råvarebørsen Chicago Mercantile Exchange, 1841-2022



Kilde: CME, Macrotrends.com, FRED Federal Reserve Bank of St. Louis, Federal Reserve Bank of Minneapolis

Figur 2.3 viser igjen betydningen av å justere for inflasjon når man ser på historiske priser. Denne figuren viser den daglige hveteprisen i 2021-kroner (det vil si justert for endringer i den norske konsumprisindeksen), og i løpende kroner. Verdensmarkedsprisen på hvete har altså økt nominelt de siste tiårene, men denne økningen har vært mindre enn inflasjonen, slik at realprisen har blitt lavere.

**Figur 2.3** Daglige hvetepriser på råvarebørsen Chicago Mercantile Exchange, 1959-2022, inflasjons- og valutajustert



Kilde: CME, Macrotrends.com, Norges Bank og SSB

<sup>2</sup> Hvetepriisen fra 1841 til 1952 er hentet fra historisk statistikk utarbeidet av Federal Reserve Bank of St. Louis. Tall fra 1959 til i dag er hentet fra CME, via Macrotrends.com. Det mangler tall fra 1952 til 1959. USAs offisielle inflasjonsindeks går fra 1913 til i dag. Før 1913 brukes historiske anslag utarbeidet av Federal Reserve Bank of Minneapolis.

### 2.1.1 Endring i pris og volatiliteten over tid

For å vurdere prisrisiko er det imidlertid ikke først og fremst gjennomsnittsprisen som er viktig. Vel så viktig er det hvor mye man kan forvente at prisen svinger. Tabell 2.1 oppsummerer statistikk over de daglige noterte prisene for hvete på råvarebørsen i Chicago fra juli 1959 til utgangen av mai 2022, og for hvert av tiårene i perioden. Det har bare gått knappe 2,5 år av det inneværende tiåret, noe som gjør at det ikke er sammenlignbart med de andre tiårsperiodene etter alle de statistiske variablene.

Tabell 2.1 Gjennomsnittspris og statistikk over daglige hvetepreiser på CME, 1959-2022

	Gjennomsnittspris (USD/bushel)	Standardavvik	Relativt standardavvik	Skjevhet	Kurtose	Høyeste noterte pris
Hele perioden (1959-2022)	3,74	1,74	0,470	1,13	1,79	12,9
1960-tallet	1,73	0,30	0,171	-0,05	-1,38	2,2
1970-tallet	2,99	1,15	0,384	0,31	-0,77	6,3
1980-tallet	3,61	0,61	0,168	0,34	-0,28	5,4
1990-tallet	3,50	0,72	0,205	0,91	1,02	6,8
2000-tallet	4,25	1,89	0,445	1,66	2,31	12,8
2010-tallet	5,71	1,27	0,222	0,77	0,90	9,4
2020-tallet	6,86	1,52	0,248	1,43	1,76	12,9

Kilde: CME, Vista Analyse

Som det fremkommer av Tabell 2.1 er *standardavviket* i de daglige prisene større i tiårene etter 2000 enn før. Det er imidlertid som forventet når snittprisen også er høyere. Et mer relevant mål er det *relative standardavviket*, som er standardavviket delt på gjennomsnittet for det aktuelle tiåret. Det ser vi at var høyest i tiåret 2000–2009, og nest høyest på 1970-tallet.

To andre relevante mål på variasjonen i priser er skjevheten og kurtosen i fordelingen. *Skjevhet* er et mål på graden av asymmetri i en statistisk fordeling. En skjevhet på null innebærer at fordelingen er symmetrisk, det vil at det er like sannsynlig med observasjoner som er over og under snittet. En positiv skjevhet indikerer en høyreskjev fordeling, dvs. med en lenger «hale» av observasjoner som er over snittet enn observasjoner som er under snittet. Tallene viser at skjevheten var størst på 2000-tallet, og nest størst i tiåret som vi er i nå er i (der det kun foreligger data fra ¼ av tiåret). Generelt er det en tendens mot høyere skjevhet i de senere tiårene.

*Kurtose* er et mål på hvor «tykke» halene er i en statistisk fordeling. Tallene i tabellen viser kurtose sammenlignet med en normalfordeling, der null betyr at halene i fordelingen har samme relative vekt som i en normalfordeling, negative tall betyr mindre vekt i halene enn i en normalfordeling, mens positive tall betyr større vekt i halene i fordelingen enn i en normalfordeling. Tabell 2.1 viser en tendens til en høyere kurtose i de senere tiårene, med høyest kurtose på 2000-tallet.

Endringene i skjevhet og kurtose innebærer at det er en tendens til at det hyppigere observeres priser som er langt over snittet. Det bidrar isolert sett til at det er en høyere risiko for perioder med unormalt høye priser.

Tabell 2.2 viser tilsvarende tall målt i 2021-kroner per tonn. Når prisene justeres for inflasjon og valutakurs, ser man at de høyeste prisene og det høyeste standardavviket fant sted i de første

tiårene av perioden, mens det relative standardavviket ikke viser noen tydelig trend. Den samme tendensen til høyere skjevhet og kurtose i fordelingen de siste tiårene ser man imidlertid også med inflasjons- og valutajusterte priser.

Tabell 2.2 Gjennomsnittspris og statistikk over daglige hvetepriser på CME 1959-2022, inflasjons- og valutakursjustert (2021-kroner)

	<b>Gjennomsnitt- pris NOK/tonn (2021-kroner)</b>	<b>Standard- avvik</b>	<b>Relativt standard- avvik</b>	<b>Skjevhet</b>	<b>Kurtose</b>	<b>Høyeste noterte pris</b>
Hele perioden (1959-2022)	75,64	47,20	0,62	1,41	1,12	245,5
1960-tallet	149,07	39,55	0,27	0,05	-1,53	215,0
1970-tallet	107,03	36,41	0,34	1,60	2,19	245,5
1980-tallet	68,31	16,74	0,25	-0,07	-1,12	104,8
1990-tallet	41,44	7,41	0,18	0,57	0,67	76,5
2000-tallet	39,55	10,13	0,26	1,58	2,65	88,1
2010-tallet	45,94	6,41	0,14	0,80	0,90	71,4
2020-tallet	61,73	13,45	0,22	1,95	3,71	118,6

Kilde: CME og Vista Analyse

## 3 Sannsynlighet for en forsyningskrise

Et beredskapslager er et tiltak som har som funksjon å bidra til bedre håndtering av en uønsket hendelse. Nyten av et slikt tiltak består av de negative konsekvensene man unngår ved at beredskapslageret finnes dersom den uønskede hendelsen inntreffer, ganget med sannsynligheten for at den uønskede hendelsen inntreffer. Å vurdere sannsynligheten for en forsyningskrise er derfor sentralt i en beregning av nytten av et beredskapslager. Det er ulike tilnærminger man kan ta for å vurdere sannsynligheten.

En tilnærming er å se på historiske data, for å fastslå hvor ofte forsyningskriser finner sted, og bruke det som utgangspunkt for å fastsette sannsynligheten for en krise. Fordelen med denne tilnærmingen er at den er basert på data som er etterprøvbare, og kan gi en kvantifiserbar sannsynlighet. Et avgjørende spørsmål for å fastslå sannsynligheter er å definere hva som regnes som en forsyningskrise. Et utgangspunkt for å vurdere det kan være å se på hvor store svingningene i pris har vært historisk.

En historisk tilnærming har også flere ulemper. Forsyningskriser er sjeldne hendelser, som skjer med ujevne mellomrom. Over de tidsperiodene vi har data fra vil det dermed ha funnet sted relativt få kriser, som gjør at estimater over den underliggende sannsynligheten vil få et stort konfidensintervall. Sannsynligheter basert på historiske data forutsetter også implisitt at fremtiden vil ligne på fortiden. Det er flere forhold som gjør at det kan være en feil antakelse. Klimaendringer kan gjøre produksjon av korn mer usikkert. Klimapanelet vurderer at klimaendringer allerede påvirker matsikkerhet, og at denne effekten er forventet å forsterkes (IPCC, 2021) De siste tiårene har vært preget av økende handel og globalisering, trender som kan være i ferd med å snu. Perioden siden andre verdenskrig har heller ikke hatt kriger i land med stor kornproduksjon. Den pågående krigen i Ukraina, verdens femte største eksportør av hvete, og sanksjonene mot Russland, verdens største eksportør av hvete, er en helt ny situasjon.

Et alternativ til å bruke historiske data er å utarbeide scenarier, og deretter vurdere sannsynligheten for at scenariene man har utarbeidet skal finne sted. I slike scenariobaserte analyser kan man ta høyde for muligheten for at det inntreffer hendelser som ikke har noen direkte historiske paralleller. En ulempe med å fastslå sannsynligheter på bakgrunn av scenarier er at det krever stor kunnskap om mange ulike komplekse systemer, og fastsettingen av sannsynligheten for hendelsene vil til en viss grad vil være basert på faglig skjønn. Vi omtaler noen scenarier utarbeidet av andre som grunnlag til å vurdere sannsynligheter.

Til slutt i dette kapittelet drøfter vi kort i hvor stor grad dagens situasjon utgjør en forsyningskrise.

### 3.1 Hyppighet og varighet av episoder med høye priser

Statistikk over hvordan daglige priser i råvarebørser varierer (som vist i kapittel 2) sier isolert sett ikke så mye om behovet for å sikre seg mot forsyningskriser og medfølgende høye priser. Om det i noen dager er svært høye priser, for eksempel på grunn av finansiell spekulasjon, har det liten betydning i seg selv. Det som er relevant, er mer langvarig episoder med uvanlig høye priser. For

å undersøke hyppigheten av slike episoder er det først nødvendig å definere hva som regnes som et vanlig prisnivå.

Vi har tatt utgangspunkt i det til enhver tid rullerende 10-årige gjennomsnittet av daglige priser på CME. Gjennomsnittsprisen over en tiårsperiode representerer et prisnivå som forbrukere og markedsaktører er vant med, og kan forventes å kunne håndtere uten noen problemer. Deretter ser vi på hvor mange ganger de daglige prisene og et rullerende 30-dagers snitt av daglige priser går hhv. 50 %, 100 %, 200 % og 300 % over dette normalnivået. Disse tallene er gjengitt i Tabell 3.1.

Vi fokuserer i hovedsak på det rullerende 30-dagers snittet. Det er fordi at det fanger opp episoder med høy pris av en viss varighet, som er det som er mest relevant. I tillegg finnes det eksempler der den daglige prisen først er over en gitt grense, så faller under igjen, før den igjen går over den samme grensen etter kort tid. Det er mer naturlig å definere det som en sammenhengende episode med høye priser enn to ulike episoder.

**Tabell 3.1** Antall og varighet av episoder med høye hvetepriker 1959-2022

	Antall episoder med høy pris	Antall episoder på mer enn 90 dager	Lengste episode (dager)	Gjennomsnittlig varighet av episode (dager)
30-dagers snitt 1,5x tiårig snitt	13	5	505	137
Minst en dag over 1,5x tiårig snitt	70	4	490	26
30-dagers snitt 2x tiårig snitt	3	3	272	207
Minst en dag over 2x over tiårig snitt	12	3	205	52
30-dagers snitt 3x tiårig snitt	2	0	50	32
Minst en dag over 3x tiårig snitt	12	0	45	7
30-dagers snitt 4x tiårig snitt	0	0	0	0
Minst en dag over 4x tiårig snitt	0	0	0	0

Kilde: Vista Analyse

Tabell 3.1 viser at har det skjedd forholdsvis ofte at prisen er mer enn 1,5 ganger normalnivået: 13 ganger hvis man bruker definisjonen av episoder ut ifra 30-dagers snittprisen. De fleste slike hendelser med høy pris er imidlertid kortvarige, det er kun fem tilfeller der prisen har vært så høy i mer enn 90 dager.

Priser som er to eller tre ganger over det tiårige gjennomsnittet er sjeldnere. Det er hhv. 3 og 2 slike episoder, dersom man baserer seg på 30-dagers gjennomsnittspris. Det skjer oftere at de daglige prisene kortvarig er over disse nivåene, men det anser vi som mindre relevant da det i stor grad er et resultat av at prisene går tidvis over og under grensene i løpet av en lenger episode med høye prisnivåer.

I perioden fra 1959 til i dag er det hittil ingen tilfeller der den daglige prisen eller 30-dagers snittpris har vært over fire ganger høyere enn normalnivået. Ser man på månedlige priser notert i Chicago fra 1841 til i dag, ser man heller ingen episoder der det er registrert priser som er fire ganger høyere enn det rullerende tiårige snittet.

Det er verdt å bemerke at hvetemarkedet i skrivende stund er i en høyprisperiode basert på disse definisjonene, og at varigheten på den pågående episoden ennå er ukjent. Den daglige prisen gikk



50 % over det tiårige snittet 23. februar 2022 og har ligget over siden, mens 30-dagers snittpris gikk over det samme nivået 7. mars 2022. Den daglige hveteprisen har i korte perioder vært 100 % over det tiårige gjennomsnittet, mens 30-dagers snittpris ennå ikke har nådd det nivået. Prisene er fortsatt et godt stykke unna å komme 200 % over det tiårige snittet.

Basert på antall episoder med høy pris som har funnet sted mellom 1959 og 2022, kan det lages grove anslag på de årlige sannsynlighetene ved å dele antall hendelser på antall år. Disse anslagene er gjengitt i Tabell 3.2.

**Tabell 3.2** Anslått årlig sannsynlighet av ulike prishendelser i hvetemarkedet

Størrelse på prishendelse	Anslått historisk årlig sannsynlighet
1,5 x normal pris	20 %
2 x normal pris	4,7 %
3 x normal pris	3,2 %
4 x normal pris	< 1,5 % (< 0,6%)*

Kilde: Vista Analyse

Merknad: I parentes er det oppgitt hva den årlige sannsynligheten kan anslås å ligge under dersom man også tar med at det heller ikke er observert noen slike hendelser i månedlige priser mellom 1841 og i dag.

Det er viktig å påpeke at disse sannsynlighetene ikke kan summeres. Enhver hendelse der prisen er minst dobbelt så høyt som normalt vil også regnes som en hendelse der prisen er over 1,5 ganger så høyt som normalt. For hendelser der prisen blir minst fire ganger normalnivåer finnes det ingen eksempler å se til. Tabellen inneholder derfor sannsynligheten som ville blitt anslått dersom det hadde funnet sted nøyaktig én slik hendelse, og oppgir sannsynligheten som lavere enn dette.

## 3.2 Scenariobaserte vurderinger av sannsynlighet for forsyningskrise

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) publiserer jevnlig analyser av ulike krisescenarier. I rapporten fra 2019 presenteres det 16 ulike krisescenarier som kan ramme det norske samfunnet (DSB, 2019). Ett av disse scenariene er «Global svikt i produksjon av korn». Hendelsesforløpet i scenarioet er suksessive dårlige avlinger av hvete i India, Kina, landene rundt Svartehavet og land i Europa. Hendelsesforløpet som beskrives må sees på som én av flere mulige måter en global tilbudssvikt kan finne sted, ikke en nøyaktig beskrivelse av hva som skal til for at det blir en forsyningskrise globalt.

DSB viser til en britisk studie av Bailey m.fl. (2015), som anslår at sannsynligheten for et hendelsesforløp der global matproduksjon totalt sett faller med 10 prosent i ett år er på om lag 1 prosent per år. En annen studie som bygger videre på Bailey m.fl. (2015), anslår at sannsynligheten er lognormalt fordelt og ligger på mellom 0,3 og 3 prosent per år (Denkenberger og Pearce, 2016).

DSB har anslått at en global svikt i produksjonen av korn i den størrelsesordenen som beskrives her vil føre til en firedobling av de internasjonale prisene. Som beskrevet tidligere i dette kapitlet vil det være en økning i pris som er større enn alle prisøkningene som har funnet sted mellom 1959 og i dag, og også større en noen månedlig prisøkning observert mellom 1841 og i dag på råvarebørsen i Chicago. Det betyr ikke nødvendigvis at disse scenariene (eller DSBs tolkning av disse scenarienes effekt på pris) overvurderer den fremtidige sannsynligheten for prisøkninger av denne størrelsesordenen.

Det kan være tilfeldig at det ikke har funnet sted noen slike hendelser mellom 1959 (eller 1841) og 2022. Hvis man antar at det er en fast sannsynlighet hvert år på 1 prosent for at prisen på hvete firedobles, og at sannsynlighetene i etterfølgende år er uavhengig og uendret, så er det en 53 prosent sannsynlighet for at man ikke vil observere noen slike hendelser i en tilfeldig valgt periode på 63 år (fra 1959 til 2022), og en 16 prosent sannsynlighet for at man ikke vil observere noen slike hendelser over en periode på 181 år (mellom 1841 og 2022). Det kan også hende at sannsynligheten er økende og at historiske data derfor ikke er dekkende, for eksempel på grunn av effekter av klimaendringer og/eller globalisering. Ut ifra det er det ikke noe klart grunnlag for å konkludere at én prosent årlig sannsynlighet er for høyt. Siden historiske data ikke gir en klar årlig sannsynlighet som kan benyttes i stedet, vil anslaget på én prosent årlig sannsynlighet brukes i videre i denne rapporten.

### 3.3 Er dagens situasjon en forsyningskrise?

Russlands invasjon av Ukraina våren 2022 har hatt dramatiske effekter på hvetemarkedet. Ukraina er vanligvis det femte største eksportlandet for hvete i verden, med en eksport på 18 millioner tonn i 2020. Så lenge krigen pågår kan det forventes redusert hveteproduksjon i Ukraina. Vel så viktig er det at Russland blokkerer eksport sjøveien gjennom Svartehavet fra ukrainske havner. Anslagsvis 20 millioner tonn hvete fra Ukraina er i skrivende stund hindret fra å bli eksportert av den russiske blokaden. I et normalår går 95 prosent av Ukrainas eksport av hvete på skip. Kapasiteten til å eksportere via EU med jernbane og veitransport er vesentlig lavere enn via skip, og denne infrastrukturen er også utsatt for russiske angrep.

Krigen i Ukraina kan også påvirke Russlands eksport på grunn av sanksjoner og generelt redusert handel med Russland. I tillegg bruker både Russland og Kazakhstan Svartehavet for en betydelig del av sin hveteeksport. Russland er verdens største eksportør av hvete (37 millioner tonn i 2020), og Kazakhstan er verdens niende største eksportør (5 millioner tonn i 2020). I skrivende stund er det imidlertid ingen indikasjoner på at eksporten fra Russland har blitt rammet av krigen. Produksjonen i Russland og Kazakhstan forventes å bli høy i 2022 (USDA, 2022).

På toppen av effekten av krigen i Ukraina forventes det en nedgang i amerikansk hveteproduksjon på grunn av tørke. I tillegg er gjødselprisene svært høye, noe som kan påvirke produksjonen i resten av verden negativt. Høye gjødselpriser er forårsaket både av høye priser på naturgass og av at Russland og Belarus er viktige produsentland for gjødsel. En presset situasjon i hvetemarkedene internasjonalt har gjort at India, som er en stor hveteprodusent, og flere andre land har vedtatt et eksportforbud. Slike eksportforbud bidrar til å presse verdensmarkedsprisen ytterligere opp.

I EU og Australia derimot var det økt produksjon og eksport av hvete i 2021 og det forventes å gjenta seg med kun små nedganger i 2022, mens det forventes stor økning i produksjonen i Canada i 2022 (USDA, 2022). EU er den nest største eksportøren (etter Russland), mens Australia og Canada er tredje og niende største eksportører i normalår.

Kina bygde i årene fra 2012 til 2020 opp svært store kornlagre på opp mot 150 millioner tonn. De totale globale kornlagrene var på om lag 300 millioner tonn i 2019/2020, og har deretter gått noe ned, en trend som forventes å fortsette i 2022/2023 (USDA, 2022). De totale globale kornlagrene bør være mer enn tilstrekkelige til å håndtere mulig bortfall av produksjon og eksport i 2022, men det er uklart om lagrene vil bli gjort tilgjengelig på markedet. Det gjelder særlig Kinas store lagre.

Hvetemarkedet var ved utgangen av mai 2022 i en situasjon med raskt økende priser (se Figur 2.1). Ved utgangen av mai hadde hveteprisen vært 71 dager i strekk på et nivå som er over 1,5 ganger normalnivået (definert som 10-årig rullerende gjennomsnittspris). Prisen hadde ennå ikke nådd det dobbelte av normalnivået. Terminpriser indikerte at markedet forventet en viss prisøkning videre frem mot våren 2023, men heller ikke disse prisene var over 2 ganger normalnivået. På tross av flere dramatiske hendelser som påvirker hvetemarkedet negativt har prisøkningen hittil ikke vært like høy som i 2008, og justert for inflasjon er prisene vesentlig lavere enn på 1970-tallet. Prisene er heller ikke i nærheten av å nå fire ganger normalnivået, som er det nivået som denne utredningen definerer som en priskrise.

Det er i skrivende stund for tidlig å konkludere at hvetemarkedet ikke er på vei inn i en større krise. Hva som anses som en forsyningskrise og priskrise vil også variere for ulike aktører. Dagens situasjon er svært dramatisk for mange av verdens fattige land. Det er noe som bør tas på høyeste alvor. For Norge har situasjonen i hvetemarkedet internasjonalt hittil ikke hatt noen konsekvenser av større samfunnsmessig betydning. Dersom den konklusjonen ikke endres underveis i den pågående krisen, er det relevant for vurderingen av behovet for beredskapslager fremover.

## 4 Konsekvenser av en forsynings- svikt

Nytten av et kornlager er at lageret kan sikre norske forbrukere tilgang på korn i en situasjon der det er mangel på korn i verdensmarkedet, og at beholdningen i lageret kan brukes til å dempe eller hindre utslagene av uvanlig høye verdensmarkedspriser på den innenlandske prisen på korn. Premisset for denne utredningen er en situasjon der en forsyningskrise gir høye priser, ikke i en situasjon med forsyningssvikt og full stans i forsyningene. Dette kapitlet ser derfor på konsekvensene av høye priser for Norge, og ikke på konsekvenser av en situasjon med fysisk mangel.<sup>3</sup>

Som beskrevet i kapittel 2 er det internasjonale kornmarkedet preget av perioder med kraftig prisøkning, med flere episoder der verdensmarkedsprisen mer enn fordobles fra normale nivåer. Prissvingninger av et slikt omfang har ikke hatt noen vesentlig negativ innvirkning på det norske samfunnet. Vi har derfor valgt å se på effektene av større prisendringer enn dette.

Vi ser på konsekvensene av to ulike hypotetiske prisøkninger. I den første firedobles prisen i snitt over en periode på et år, i tråd med scenariet fra DSB (2019). I den andre beregner vi konsekvensene av en større prisøkning, der prisen tidobles. En beregning av kostnadene dersom slike prisøkninger finner sted er kun et første steg i å beregne nytten av et kornlager.

Nytten av et kornlager kommer først ved at det brukes i en situasjon med høye priser. Det er ikke fastsatt noen regler for hvordan denne bruken skal foregå. Vi har tatt utgangspunkt i at matkornet i lageret vil bli frigjort til det norske markedet i en situasjon der prisene er mer enn fire ganger normalnivåer, og at beredskapslageret deretter blir fylt opp igjen så snart prisene er tilbake på et normalnivå. Beredskapslageret sørger på den måten for at de negative konsekvensene av en forsyningskrise med ekstreme priser kan unngås, helt eller delvis. Den forventede nytten av et beredskapslager er nytten dersom en slik hendelse finner sted, multiplisert med sannsynligheten for at en slik hendelse finner sted.

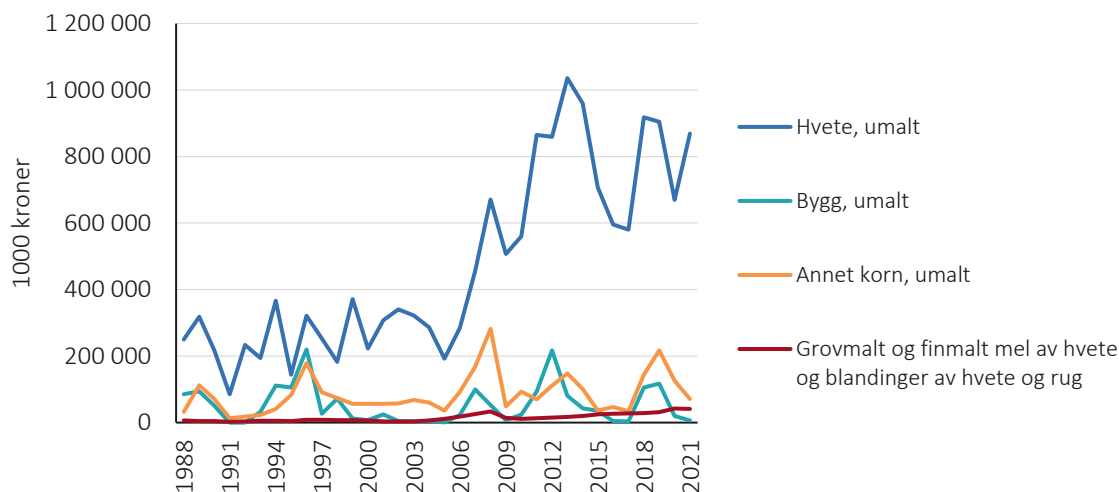
### 4.1 Økte importkostnader

#### 4.1.1 Kostnadene av norsk kornimport

Norge er en netto importør av korn. En uvanlig høy kornpris gir en direkte kostnad for Norge i form av økte importkostnader. Figur 4.1 viser verdien av norsk import av ulike kornprodukter fra 1988 til 2020, basert på tall fra SSBs handelsstatistikk. Det er konsekvenser av høye priser på mathvete som er relevant for denne utredningen. Fordi det kan forekomme substitusjon mellom hvete og andre kornsorter, og import kan skje i form av mel heller enn umalt hvete, er også andre kornprodukter tatt med i figuren. Det fremkommer av figuren at det er umalt hvete som utgjør de klart største importkostnadene.

<sup>3</sup> Pettersen (2014) drøfter hvorvidt det norske kornmarkedet kan håndtere en mulig forsyningssvikt (i betydningen at markedet ikke klarer). Han konkluderer med at en forsyningssvikt på maksimalt én måneds varighet kan vanskelig anses som en trussel mot samfunnskritiske funksjoner. Kommersiell lagre, sammen med tilpasninger av forbruket, vil kunne dekke denne risikoen.

Figur 4.1 Verdien av norsk import av ulike kornprodukter 1988-2021

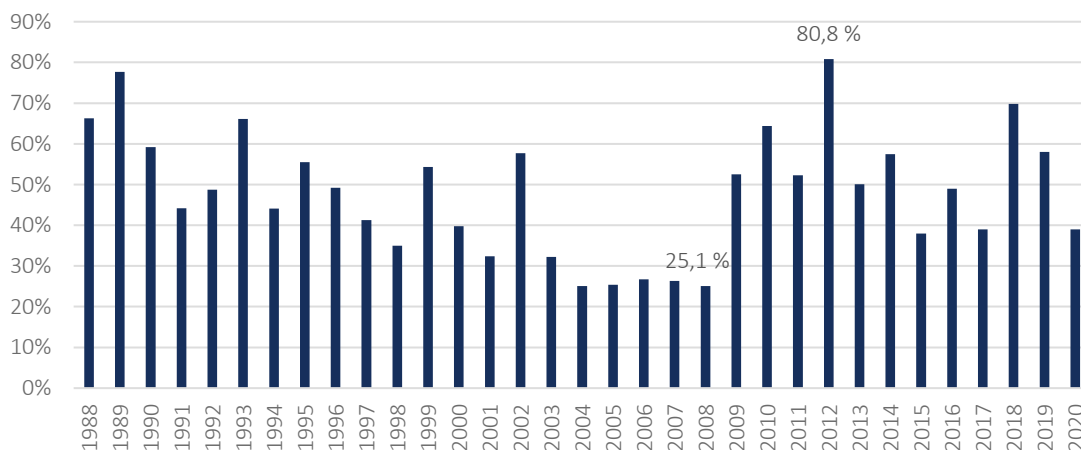


Kilde: SSB (Statistikkbanken tabell 08819)

Figur 4.1 viser at importkostnaden av hvete vært på et høyere nivå i årene fra 2007 til i dag enn i årene fra 1988 til 2006. Den viktigste årsaken til det er at perioden fra 2007 har vært preget av høyere verdensmarkedspriser (se kapittel 2). Figuren viser den samlede importen av hvete. I det inngår både import av mathvete og import av hvete til fôr. Andelen av hveteimporten som er mathvete varierer fra år til år, men har i snitt ligget på om lag 40 prosent av totalen.

Verdensmarkedsprisen er imidlertid ikke det eneste som påvirker importkostnaden. En annen viktig faktor er hvor stort importbehovet er i volum, som igjen avhenger av hvor store de norske kornavlingene har vært, og av størrelsen på det totale forbruket. Figur 4.2 viser hvor stor andel av det norske forbruket som er dekket av import i hvert år fra 1988 til 2020, basert på tall fra Felleskjøpet. I denne perioden har importandelen i snitt ligget på 48 prosent, men har i år med gode norske avlinger vært så lav som 25 prosent. I år med dårlige norske avlinger har importandelen vært på opptil 80 prosent. Det totale forbruket av mathvete har de siste ti årene ligget i underkant av 300 000 tonn per år. Det er noe lavere enn i de 20 foregående årene (1990-2010), der forbruket lå på mellom 320 000 og 340 000 tonn per år.

Figur 4.2 Importandel av norsk forbruk av hvete



Kilde: Felleskjøpet, Statistiksamling markedsordningen for korn

## 4.1.2 Mulig nivå på kostnadene ved kraftig økt pris på hvete internasjonalt

For å fastslå kostnaden for Norge ved en periode med ekstraordinære priser er det nødvendig å definere hvordan en slik periode kan se ut. Vi har tatt utgangspunkt i to ulike prisnivåer. Det første er at prisen øker til fire ganger normalnivået, i tråd med prisøkningen beskrevet i DSBs krisescenario (se kapittel 3.2 for nærmere omtale). Det andre er et mer ekstremt prisscenario, der prisen øker til ti ganger normalnivået. En så høy prisøkning har svært lav sannsynlighet, men er likevel nyttig for å illustrere konsekvensene av en situasjon som er vesentlig mer ekstrem enn det som er beskrevet i krisescenarioet til DSB.

Siden kostnaden for Norge avhenger av hvor stort importbehovet er i perioden med høye priser, har vi i tillegg regnet på hvor stor importkostnaden blir dersom disse høye prisene inntreffer i et år med dårlige norske avlinger og stort importbehov. Det er tatt utgangspunkt i importandelen i 2012, på 80,8 prosent, som er den høyeste importandelen siden 1982.

Til slutt må man definere hvor lenge det forventes at en periode med ekstraordinært høye priser vil vare. I kapittel 3.1 beskriver vi hvor lenge ulike episoder med høye priser har vart. Vi har tatt utgangspunkt i at en periode med eksepsjonelt høye priser vil ha samme varighet som den gjennomsnittlige varigheten av historiske episoder der prisen har vært mer enn det dobbelte av normalnivået. Disse episodene har i snitt vart i 207 dager. Det kan diskuteres om varigheten av disse prisepisodene er en god indikasjon på hvor lenge det kan forventes at mer ekstreme prisendringer vil vare. Det kan argumenteres for at de mest ekstreme pristoppene vil vare kortere. De to episodene med priser som er tre ganger normalnivået har for eksempel en varighet på 32 dager i snitt. Samtidig så ligger det i sakens natur at for at prisen på hvete skal nå nivåer som er mer ekstreme enn det som er observert noen gang tidligere, må det inntreffe hendelser som ikke har noen direkte historiske paralleller. Av forsiktighetshensyn bør det antas at slike hendelser kan ha en viss varighet. Derfor har vi lagt til grunn en forventet varighet av priskriser på 200 dager.

Kostnadene for samfunnet ved scenariene med høye priser er beregnet ut ifra et anslag om hva som er en vanlig importkostnad for mathvete, som deretter multipliseres med prisscenarioet som er lagt til grunn. Den gjennomsnittlige importkostnaden av mathvete i en normalsituasjon er beregnet på bakgrunn av statistikk fra SSB over samlet import av hvete de siste ti årene, samt at en andel av importen av mel i de samme årene er knyttet til den internasjonale hveteprisen. Deretter er det lagt til grunn at andelen mathvete utgjør om lag 40 prosent av den totale hvetimporten.

Tabell 4.1 viser importkostnadene i de ulike prisscenarioene. Det er også beregnet hvor stor andel av fastlands-BNP i 2021 disse kostnadene ville utgjort som illustrasjon på effekten på norsk økonomi som helhet. Fastlands-BNP er brukt for å unngå at anslaget påvirkes av høye olje- og gass priser.

Tabell 4.1 Samlede importkostnader av mathvete ved ulike prisscenarier

Prisscenario	Kostnad i mill. kr	Kostnad som andel av fastlands-BNP
Snittkostnad per år siste 10 år (2011-2021)	330	0,01 %
Periode med firedobbel pris, vanlig importandel	749	0,02 %
Periode med firedobbel pris, redusert norsk produksjon	1 873	0,06 %
Periode med tidobbel pris, vanlig importandel	1 262	0,04 %
Periode med tidobbel pris, redusert norsk produksjon	3 156	0,10 %

Kilde: Vista Analyse

## 4.2 Kostnader for forbrukere

Tabell 4.1 oppsummerer kostnadene for Norge av økte internasjonale priser på matkorn i form av økte kostnader til import. Importkostnaden er et godt mål for den samlede makroøkonomiske kostnaden, men det er også relevant å se spesifikt på hvordan kostnadene slår ut for forbrukere. Tabell 4.2 viser hvor store kostnader de økte prisene utgjør som andel av husholdningenes samlede konsum, og som andel av husholdningenes konsum av mat, basert på tall fra Nasjonalregnskapet for 2021 og 2019.

Tabell 4.2 Kostnad for husholdningene i ulike prisscenarier for økninger i importprisen på mathvete

Prisscenario	Mill. kr.	Andel av husholdningenes samlet konsum (2021)	Andel av husholdningenes konsum av matvarer (2019)
Snittkostnad av import per år siste 10 år (2011-2021)	330	0,02 %	0,2 %
Vanlig kostnad av samlet hveteforbruk (engrospris), snitt for 2017-2020	668	0,04 %	0,5 %
Firedobbel pris Importkostnad ved vanlig importandel	749	0,05 %	0,5 %
Firedobbel pris Importkostnad, redusert norsk produksjon	1 262	0,08 %	0,9 %
Firedobbel pris Totalkostnad ved full prisgjennomslag	1 562	0,1 %	1,1 %
Tidobbel pris, Importkostnad ved vanlig importandel	1 873	0,12 %	1,3 %
Tidobbel pris Importkostnad, redusert norsk produksjon	3 156	0,21 %	2,2 %
Tidobbel pris Totalkostnad ved full prisgjennomslag	3 906	0,26 %	2,7 %

Kilde: SSB (Nasjonalregnskapet), Landbruksdirektoratet og Vista Analyse

Tabellen viser først importkostnaden som andel av husholdningenes konsum. Selv i ekstremscenarioet med tidoblet pris og redusert norsk produksjon tilsvarer importkostnaden kun 0,21 prosent av husholdningenes samlede forbruk. Når verdensmarkedsprisen er høyere enn

engrosprisen som er regulert i jordbruksavtalen, vil den typisk få gjennomslag også for norskprodusert hvete. Det vil øke de faktiske kostnadene for forbrukerne, slik at i situasjoner med høye priser vil derfor kostnadene bli høyere enn kun importkostnaden. Derfor viser tabellen også total-kostnaden for norske forbrukere dersom den høye importprisen får fullt gjennomslag i det norske markedet. Med tidoblet verdensmarkedspris utgjør det 0,26 prosent av forbrukernes samlede konsum og 2,7 prosent av forbrukernes kostnader knyttet til konsum av matvarer. At prisen på norskprodusert hvete øker i takt med den internasjonale hvetepriksen er imidlertid et fordelings-spørsmål internt i Norge mellom hveteprodusenter og forbrukere, som i teorien kan motvirkes ved å bruke virkemidler i jordbruksoppjøret.

Tabellen viser også den samlede snittkostnaden for forbrukere av hveten omsatt til engrosprisen i jordbruksavtalen fra 2017-2020 (andre linje). Det viser at hvetepriksen utgjør en svært liten andel av husholdningenes samlede konsum og matvarekonsum i normalår.

Konklusjonen er at selv store økninger i pris på mathvete kun vil utgjøre små andeler av husholdningenes konsum.

#### 4.2.1 En annen priskrise: strømpriser 2021/22

For å sette en hypotetisk «kornpriskrise» i perspektiv er det nyttig å se på forskjeller fra og likheter med «strømpriskrisen» som startet sommeren 2021.

Strømprisene til husholdninger har historisk stort sett ligget under 0,50 kr/kWh.<sup>4</sup> Sommeren 2021 begynte strømprisene å stige kraftig i sentrale områder i Sør-Norge, og nådde i desember 2,21 kr/kWh. Dette skapte stor bekymring hos mange og politisk uro. Dette til tross for at denne «krisen» var en gevinst for Norge som helhet, som i de alle fleste måneder er nettoeksportør av strøm. Kraftprodusentene (som stort sett eies av stat og kommuner) tjente mer på de høye strømprisene enn husholdninger og næringsliv tapte. Strømkrisen er altså egentlig en fordelingskrisen: Det var vanskelig å finne gode instrumenter som raskt omfordelte inntekten tilbake fra stat og kommuner til husholdninger og næringsliv. Dette ble etter hvert løst med en strømstøtte til husholdninger og noen andre sluttbrukere som sørget for at disse bare betale 20% av prisen utover 0,70 kr/kWh.

Uten strømstøtte ville utslagene på mikronivå vært ganske store. For en husholdning som i desember brukte 3000 kWh ville «normal» strømutfgift med en pris på 50 øre/kWh vært 1500 kroner. Med enn strømpris på 2,21 kr/kWh ville denne utgiften økt til 7630 kroner. Forskjellen (dvs. 5130 kroner) utgjør et betydelig innhogg i økonomien.

Husholdningenes kostnader knyttet til kornprisen er betydelig lavere enn strømutfiftene. Som en grov numerisk illustrasjon: med «normale» kornpriser utgjør kornkomponenten i et brød om lag 5 kroner. Månedsutgiften til korn for en husholdning som kjøper ett brød daglig er altså 150 kroner, dvs. bare tiendedelen av utgifter til strøm i en vintermåned. En tredobling av kornprisen vil derfor ha et svært beskjedent utslag for husholdningsøkonomien. En tidobling av kornprisen vil øke husholdningens månedlige utgifter (uten tilpasninger) til 1500 kroner, en økning på 1350 kroner. Dette er et betydelig beløp, men likevel langt mindre enn hva strømpriskrisen vinteren 2021/22 ville gitt uten strømstøtte.

<sup>4</sup> Dette er spotprisen inkl. moms, men eksklusiv komponenter som ikke avhenger av spotprisen, dvs. nettleie, elavgift, og ev. påslag.



## 4.2.2 Husholdninger kan tilpasse seg til høye priser

Beregningene ovenfor har tatt utgangspunkt i uendret forbruk, dvs. at forbrukere ikke gjør noen endringer i sitt matkonsum som følge av høyere priser. I virkeligheten kan forbrukerne endre sammensetningen av matkonsumet som respons på endrede priser. Selv om brød utgjør en stor og viktig del av det norske kostholdet, er det mulig å få dekket kaloribehovet på andre måter. Man kan spise andre kornvarer (havregrøt eller knekkebrød) eller andre matvarer (yoghurt eller andre melkeprodukter) til frokost, eller mer grønnsaker istedenfor pasta til middag.

Kostholdet har endret seg ganske mye historisk. Kornforbruket per person utenom ris var for eksempel på 97,2 kg per person per år i perioden 1953 til 1955, mot 79,8 kg i 2020 (Helsedirektoratet, 2021). Sammensetningen av matmelforbruket mellom ulike kornsorter kan også endre seg. I 1999 var 85,8 prosent av melomsetningen hvetemel. I 2020 var det tilsvarende tallet, inkludert spelt, på 80,4 prosent. I motsatt retning har omsetningen av havregryn og havremel økt fra 2,7 prosent til 7,2 prosent av forbruket.

Vi forutsetter at husholdningene i utgangspunktet har valgt en sammensetning av matkurven som gir dem størst nytte, for gitte priser. Alt annet likt vil en endring i sammensetningen redusere nytten.

Flere sammenlignbare land, som Danmark og Finland, har en annen sammensetning av kornforbruket, med mindre andel av hvete og mer forbruk av rug, bygg og havre. Dette er kornsorter det til dels er større produksjonspotensial for i Norge. En omlegging av kornforbruket i retning av de kornsortene vi har best klimatiske forutsetninger for å produsere vil redusere påvirkningen av høye importpriser. Det vil også være i tråd med kostholdsråd.

Et lager som demper prisvirkningene gir ikke forbrukere incentiver til å tilpasse seg til endrede priser på verdensmarkedet. Det vil med andre ord motvirke velfungerende markedssystemer. Matvaresikkerheten globalt er avhengig av gode handelssystemer og at prismekanismene fungerer, også i enkeltland. Dette er forhold som er grundigere drøftet i Pettersen (2014).

# 5 Forventet nytte av et beredskapslager

## 5.1 Forventet årlig nytte

Kapittel 3 drøfter sannsynligheten for at en forsyningskrise med ekstraordinært høye priser vil finne sted, mens kapittel 4 ser på konsekvensene av en slik forsyningskrise. For å finne den årlige forventede nytten at et beredskapslager må konsekvensene av en forsyningskrise multipliseres med sannsynligheten for en slik krise. Ideelt sett skulle beregningen av forventet nytte tatt utgangspunkt i en sannsynlighetsfordeling for ulike prissituasjoner og tilhørende konsekvenser. Varigheten av mulige kriser burde også ideelt sett fulgt en sannsynlighetsfordeling.

Som en forenkling har vi analysert prisscenariene som diskrete hendelser, med en gitt sannsynlighet, varighet og utfall. På bakgrunn av konklusjonen i DSBs krisescenario (DSB, 2019) har vi fastsatt den årlige sannsynligheten for en forsyningskrise der prisene internasjonalt firedobles til 1 prosent. DSB ser deretter spesifikt på et scenario der den internasjonale forsyningskrisen sammenfaller med et år med lave avlinger i Norge, og anslår at det inntreffer hvert femte år. Basert på en antakelse om at dette er uavhengige hendelser, som ikke er korrelerte, kan man da fastsette sannsynligheten for kombinasjonen av internasjonal forsyningskrise og lave avlinger i Norge til 0,2 prosent per år.

### 5.1.1 Effekt via økte importkostnader

Som vist i Tabell 4.1 har en firedobling av verdensmarkedsprisen økonomiske konsekvenser for Norge også i år når norske avlinger er på vanlig nivå. Grunnen til det er at importandelen også i et normalår ligger rett under halvparten av det norske forbruket. Det er derfor ingen grunn til å kun se på den forventede nytten av at disse hendelsene skjer samtidig. I beregningen av forventet nytte legger vi til grunn en samlet sannsynlighet for priskrise på 1 prosent per år, som er fordelt på en 0,8 prosent sannsynlighet for priskrise i et år med ordinære norske avlinger og 0,2 prosent sannsynlighet for priskrise kombinert med reduserte norske avlinger.

En firedobling av verdensmarkedsprisen er ikke et øvre tak for hvor høy prisen kan bli. For å ta med i beregningen at prisen kan bli høyere enn det, har vi inkludert i den samlede forventede nytten sannsynligheten og konsekvensene av en tidobling av prisen. Vi har satt den sannsynligheten til 0,1 prosent per år. Det er antakeligvis et høyt anslag på sannsynligheten for en så ekstrem prishendelse. Vi mener likevel at det kan forsvares å inkludere konsekvensene av så høye priser med et relativt høyt anslag på sannsynligheten, fordi det da indirekte fanger opp den forventede nytten av beredskapslager i prissituasjoner som ligger mellom fire og ti ganger normalpris. Også for tidobling av prisen har vi tatt utgangspunkt i at det er 20 prosent sannsynlighet hvert år for at norske avlinger er lave, og importbehovet tilsvarende høyt.

Vi beregner dermed fire ulike scenarier, med tilhørende konsekvenser. Hendelser der prisen er minst ti ganger normalnivået er et subsett av hendelser der prisen er minst fire ganger

normalnivået. For å være i tråd med sannsynlighetsanslagene DSB benytter, må summen av sannsynlighetene være på 1 prosent.

Tabell 5.1 gjengir sannsynlighetene for de fire ulike scenariene, den forventede nytten av et beredskapslager som sørger for at de negative konsekvensene av disse scenariene unngås, samt summen av disse forventede nyttene, som er den samlede årlige forventede nytten av et beredskapslager.

Beregningene viser at den forventede nytten av å unngå konsekvensene er lavest for de prisscenarioene der kostnadene hvis de inntreffer er høyest (se Tabell 4.1 for oversikt over kostnadene dersom de ulike scenariene inntreffer). Det er fordi disse scenariene også er vurdert som vesentlig mindre sannsynlige, og forventet nytte består av de unngåtte negative konsekvensene multiplisert med sannsynlighetene.

Tabell 5.1 Årlig forventet nytte av å unngå konsekvenser av ekstreme prishendelser

Prisscenario	Årlig sannsynlighet (prosent)	Årlig forventet nytte av å unngå konsekvenser av scenario (mill. kr.)
Firedobbelt pris, vanlig importandel	0,72	5,4
Firedobbelt pris, høy importandel	0,18	2,3
Tidobbelt pris, vanlig importandel	0,08	1,5
Tidobbelt pris, høy importandel	0,02	0,6
<b>Sum</b>	<b>1</b>	<b>9,8</b>

Kilde: Vista Analyse

I beregningen av den forventede nytten er det forutsatt at beredskapslageret er dimensjonert slik at man fullt ut kan motvirke de økonomiske konsekvensene av uvanlig høye priser. Gitt forutsetningene som er lagt til grunn for beregningene av konsekvenser, tilsier det at lageret må ha nok matkorn til å dekke minst 207 dager med import (jfr. tabell 3.1). Det er ikke gitt at det er den optimale dimensjoneringen av et beredskapslager. Hvor stort et eventuelt lager bør være drøftes i kapittel 6.1.

Det er i beregningene også tatt utgangspunkt i at man i en priskrise er villig til å tømme lageret helt for å motvirke de økonomiske konsekvensene. Vi har ikke utredet hvordan man bør planlegge å disponere lagerressursene i en krise. Det bør på forhånd lages en klar beslutningsregel for bruk av lagerbeholdningen som tar høyde for ulike mulige utfall. En slik beslutningsregel vil potensielt fastslå at det ikke er ønskelig å tømme lageret helt, fordi da er beredskapen borte. At lageret ikke tømmes helt innebærer at man ikke realiserer hele den forventede nytten i en priskrise. Samtidig vil det at man beholder deler av lagerbeholdningen selv i en priskrise være en indikasjon på at man anser den forventede nytten av restlageret som høyere enn den nytten man kan realisere ved å bruke opp beholdningen.

## 5.2 Netto nåverdi

Siste ledd i å beregne den samfunnsøkonomiske nytten av et beredskapslager er å omgjøre den årlige forventede nytten til en netto nåverdi. Det er imidlertid to forhold som gjør at det ikke er tilstrekkelig å bare summere nåverdien av den forventede årlige nytten beskrevet i kapittel 5.1. Disse forholdene er knyttet til at å bruke beredskapslageret også har en kostnadsside utover

kostnadene knyttet til opprettelse og ordinær drift av lageret (som ikke er omfattet av denne utredningen).

Den første kostnaden ved bruk av lageret er at lagerbeholdningen må gjenopprettes etter priskrisen. Vi forutsetter at matkornet som kjøpes inn til lageret anskaffes til et ordinært prisnivå. Sannsynligheten for at beholdningen i lageret må gjenskaffes er hvert år lik sannsynligheten for at beholdningen ble brukt det foregående året, som er satt til én prosent.

Den andre kostnaden ved bruk av lageret i en priskrise er at lagerbeholdningen da ikke er tilgjengelig det etterfølgende året gitt at det finner sted en ny priskrise før beholdningen har blitt gjenopprettet. Vi forutsetter at priskriser er uavhengige hendelser med faste årlige sannsynligheter. Sannsynligheten i et gitt år for at det var en priskrise det foregående året er også satt til én prosent, og den forventede nytten av lageret må derfor reduseres med én prosent i alle år etter det første året det er i drift. Dette er en veldig liten effekt. Det kommer av at forutsetningen om at priskriser er uavhengige hendelser med faste årlige sannsynligheter tilsier at sannsynligheten for priskriser i to etterfølgende år er svært lav. Det er ikke sikkert at denne forutsetningen er korrekt. Gjennomgangen av historiske priser i kapittel 2 viser at episoder med høye priser har hatt en tendens til å skje nært etter hverandre i tid, fulgt av lenger perioder uten slike episoder. Selv om pristoppene som regel ikke har vært så tette at det ville vært umulig å gjenopprette lagerbeholdningen mellom dem, kan det ikke utelukkes at det kan skje i fremtiden. Hyppig gjentagende pristopper reduserer den forventede nytten av et beredskapslager (gitt at den underliggende årlige sannsynligheten er uendret), fordi et fysisk lager av korn er lite egnet for å håndtere den typen hendelser.

Tabell 5.2 gir netto nåverdier av disse to nyttekomponentene og samlet netto nytte. Det er forutsatt en levetid på 100 år. Det er en relativt lang levetid å benytte i en samfunnsøkonomisk analyse, men kan forsvares ut ifra at kornlagre er enkle og robuste konstruksjoner som kan stå lenge. Diskonteringsraten som er brukt er på 4 % de første 40 årene, 3 % de neste 35 årene, og deretter 2 %, i tråd med rundskriv fra Finansdepartementet om krav til samfunnsøkonomiske analyser (Finansdepartementet, 2021).

Tabell 5.2      **Netto nåverdi av nytten av et beredskapslager (utenom drifts- og etableringskostnader)**

<b>Nyttekomponent</b>	<b>Mill. 2022-kroner</b>
Årlig forventet nytte av lager etter første år	9,7
NNV av forventet bruk av lageret	245,5
Årlig forventet gjenopprettingskostnad	-1,9
NNV av forventet kostnad til gjenoppretting av lagerbeholdning	-45,2
<b>Sum NNV utenom etablerings- og driftskostnader</b>	<b>200,4</b>

Kilde: Vista Analyse

### 5.3 Bør vi bruke føre-var-prinsippet?

Enkelte hevder at forventningsverdier av typen sannsynlighet ganget med konsekvens er av begrenset relevans når en skal vurdere beslutninger knyttet til såkalte typiske HILP-hendelser, dvs.

hendelser med lav sannsynlighet, men store konsekvenser.<sup>5</sup> I forbindelse med mulige ulykker i petroleumssektoren skriver for eksempel Abrahamsen m.fl. (2016):

Det å bruke nytte-kostnadsanalyser som grunnlag for regelverksendringer i petroleumsvirksomheten bryter med forsiktighetsprinsippet, et prinsipp som på mange måter kan sies å være selve fundamentet for risikostyringen og sikkerhetstenkningen i bransjen. Forsiktighetsprinsippet innebærer at forsiktighet skal være et styrende prinsipp der det knyttes usikkerhet til hva som blir konsekvensene.

Og videre:

Det vi trenger er analyser og evalueringer av antatte konsekvenser, kostnader og nyttegevinster som evalueres i en mye bredere kontekst enn hva tilfellet er gjennom tradisjonelle nyttekostnadsanalyser. For å ta gode beslutninger når det gjelder sikkerhet, må risiko og usikkerhet vektlegges - forventningsverdier gir ikke et egnet underlag.

Vi har tre merknader til relevansen av denne typen innvending når det gjelder kornprissjokk.

For det første er det tvilsomt om et mulig kornprissjokk kan karakteriseres som et HILP-tilfelle. LP-biten er der, en mangedobling av kornprisen har lav sannsynlighet. Men HI-biten er neppe til stede. Et kornprissjokk er en hendelse som i motsetning til f.eks. en stor ulykke bare har økonomiske konsekvenser, og ingen virkning på liv og helse. Dessuten vil selv så mye som en tidobling av importprisen på korn ikke ha dramatiske konsekvenser for norsk økonomi. Det ser man av Tabell 4.1, der det fremkommer at de direkte økonomiske kostnadene i det mest dramatiske pris-scenariot kun utgjør 0,1 prosent av fastlands-BNP.

Vår andre merknad knytter seg til setningen «Forsiktighetsprinsippet innebærer at forsiktighet skal være et styrende prinsipp der det knyttes usikkerhet til hva som blir konsekvensene». Forsiktighetsprinsippet og føre var-prinsippet er definert og drøftet i NOU (2018), vedlegg 1. Her står det:

Forsiktighetsprinsippet er en grunnleggende norm eller regel innen risikostyring som sier at forsiktighet skal være et rådende prinsipp. Tiltak skal iverksettes, eller en skal ikke gjennomføre en aktivitet, når det er usikkerhet knyttet til hva som blir konsekvensene (utfallene) av en aktivitet; med andre ord, når en står overfor risiko.

Det er vanskelig å se at dette er et nyttig begrep i vår sammenheng. Tolket bokstavelig skal en unngå tiltak/ikke-tiltak som har usikker konsekvens. I så fall bør en i vår problemstilling investere så mye i beredskapslagre for korn at vi eliminerer muligheten for å bli rammet av høye kornpriser, uansett hva slike beredskapslagre koster og uansett sannsynlighet for høye kornpriser.

Vår tredje merknad er at innvendingen mot tradisjonelle økonomiske analyser bare gjelder når en i analysen forutsetter risikonøytralitet: Når en treffer en beslutning basert på forventede økonomiske verdier, antas implisitt at beslutningstageren er risikonøytral. Anta f.eks. at beslutningstageren må velge mellom to beslutninger A og B. Når en beslutningstager er risikonøytral er det bare den forventede verdien av beslutningen som betyr noe. Hvis beslutning A har høyere forventet økonomisk verdi enn beslutning B, er A det beste valget, selv om det er mer usikkerhet knyttet til A. Ved risikoaversjon betyr også usikkerheten noe: Hvis beslutning A gir et mer usikkert resultat enn beslutning B, vil A være det beste valget bare dersom forventet resultat av A

---

<sup>5</sup> HILP står for high impact low probability.

overstiger forventet resultat av B med en viss margin. Hvor stor denne marginen må være avhenger av graden av risikoaversjon.

For en fylligere diskusjon av HILP-hendelser og hvorvidt de tradisjonelle nyttekostnadsanalyser er formålstjenlige i ulike situasjoner, se Vista Analyse (2018) og Vista Analyse (2021).

## 6 Organisering av et kornlager

### 6.1 Størrelse på et eventuelt lager

I kapittel 5.2 beregnet vi netto nåverdier av et beredskapslager for korn som akkurat dekker importbehovet i et høyprisscenario som har den varigheten som vi i snitt kan forvente ut ifra historiske data. For å realisere denne nytten må lageret dekke 167 dager med ordinært innenlandsk forbruk, slik at beholdningen er stor nok til å dekke hele importbehovet i litt over 200 dager i et år med lav innenlandsk produksjon.

Det er imidlertid også relevant å vurdere hva nytten er av beredskapslagre som er mindre eller større enn dette lageret. For lager som er mindre enn tilsvarende 167 dagers forbruk vil kun deler av importbehovet dekkes i år med lav innenlandsk produksjon, mens hvis et lager tilsvarer under 100 dagers forbruk vil det kun dekke deler av importbehovet i år med normalproduksjon. Det reduserer den forventede nytten i de ulike prisscenariene beskrevet i Tabell 5.1.

For et beredskapslager som er større enn det som er nødvendig, gitt de forutsetningene som er lagt til grunn for beregningen av netto nåverdi i kapittel 5.2, består den ekstra nytten at det er en viss sannsynlighet for at en priskrise varer lenger enn det som er forutsatt. Hvor høy den sannsynligheten er, er det vanskelig å anslå presist. Den forventede varigheten av priskriser som er lagt til grunn er i utgangspunktet fastsatt på bakgrunn av historiske data der det kun foreligger et fåtall priskriser, og der priskrisene er av et vesentlig mindre omfang enn scenariene som er lagt til grunn for å beregne netto nåverdi. I disse historiske dataene har én av tre prishendelser en lenger varighet enn den varigheten som er lagt til grunn i kapittel 5. For å anslå den ekstra nytten av et større beredskapslager har vi lagt til grunn at gitt at det finner sted en krise, er det 1/3 sannsynlighet for at den varer opp til 500 dager, som er i samme størrelsesorden som den lengste høyprishendelsen som er observert.<sup>6</sup>

Tabell 6.1 oppgir anslag for netto nåverdi av nytten, for beredskapslagre av ulik størrelse, basert på disse forutsetningene. Tabellen viser tall for netto nytte for lager tilsvarende 1, 3, 6, 9 og 12 måneder totalforbruk, samt hvor mange dagers importbehov det tilsvarer med forutsetninger om normal og lav innenlands produksjon. Tallene må anses som grove anslag på hvordan nytten varierer med størrelsen på lagrene. På den ene siden kan beregningene overvurdere nytten av de større lagrene, fordi det er lagt til grunn en ganske høy relativ sannsynlighet for en høyprishendelse av lang varighet (500 dager). På den andre siden så kan beregningene også undervurdere nytten av de større lagrene, fordi det er ikke tatt høyde for en restsannsynlighet for hendelser som varer lenger enn det igjen. For å bøte på det ville det vært nødvendig å lage en anslått sannsynlighetsfordeling for ekstreme prishendelser av ulik lengde. En slik sannsynlighetsfordeling ville uansett vært et anslag basert på en stor grad av skjønn, med stor usikkerhet. I tillegg så kan det argumenteres at for kriser som varer mer enn 12 måneder har innenlandsk produksjon mulighet til å øke, og kostholdet kan vris i retning av kornsorter og matvarer vi har bedre klimatiske forutsetninger for å produsere enn hvete.

<sup>6</sup> Det var en hendelse der prisen økte til 1,5 ganger normalnivået.

Tabell 6.1 Netto nåverdi av beredskapslager av ulik størrelse

Forbruk (måned)	Importbehov (antall dager) ved normal produksjon	Importbehov (antall dager) ved lav produksjon	NNV, utenom etableringskostnader og drift (mill. kroner)
1 måned	65	38	60,6
3 måneder	192	114	179,4
6 måneder	382	226	251,0
9 måneder	571	339	297,0
12 måneder	761	452	310,2

Kilde: Vista Analyse

Resultatet fra beregningene viser at netto nåverdien av nytten er økende med størrelsen på lagrene. Det er fordi et større lager kan dekke en større andel av importbehovet, og også fullt ut dekke importbehovet i ekstreme hendelser som har lang varighet. Nyttens øker imidlertid ikke proporsjonalt med størrelsen på lagrene. Det er fordi hendelser der det er behov for større beredskapslager er mindre sannsynlige enn hendelsene der mindre lagre vil være tilstrekkelig.

Hvor stort beredskapslager er optimalt vil avhenge av kostnadene ved de ulike lagerstørrelsene. Det er et spørsmål som er utenfor temaene denne rapporten dekker.

## 6.2 Hvem skal disponere kornet i lageret?

Det eksisterer allerede kommersielle lagre av matkorn, som markedsaktørene har av kommersielle grunner. For å få plass beredskapslager for matkorn som går utover disse trengs det noen former for offentlige virkemidler. Det er imidlertid mange ulike måter man kan se for seg at et slikt lager er organisert, fra støtte til kommersielle aktører for å ha større lagre, til pålegg om lagring, til at staten selv etablerer og organiserer egne lagre. Spørsmål knyttet til den praktiske organiseringen av lageret er utenfor temaene dekket av denne utredningen. Et relevant spørsmål er likevel å ta stilling til *hvem som skal kunne disponere kornet* og *hvem som skal bestemme over eventuelt uttak fra beredskapslageret*.

Det er særlig to forhold som er viktige å ta hensyn til når dette spørsmålet skal vurderes. Det første er om beredskapslageret vil påvirke eksisterende kommersielle lagre. Den andre er om uttak fra lageret vil gi ønskede prisdempende effekter innenlands.

I dag er det vanlig at det er kommersielle lagre på én til tre måneders forbruk av matkorn i forkant av innhøstingen i Norge. Dette er lagre som aktørene selv velger å ha, for å sikre tilgang på korn til matvareindustrien mot uønskede hendelser, for å ta hensyn til usikkerhet om innhøstingen og produksjonen, for å håndtere prisrisiko ved import m.m. Det er ønskelig at kommersielle aktører selv tar ansvar for lagerhold knyttet til denne typen forhold. Dersom en statlig initiert beredskapslagring bidrar til å fortrenge denne typen kommersielle lagre, vil det bety at *netto* økningen i lagring av korn blir lavere enn størrelsen på beredskapslageret. I tillegg vil det svekke de kommersielle aktørenes egenberedskap. Pettersen (2014) konkluderer med at det er en fare for det, dersom man oppretter statlig lager for å håndtere forsyningssvikt. Kommersielle aktører vil i de fleste tilfeller ha bedre forutsetninger til å vurdere hvordan ulike kortsiktige markedsforhold påvirker når korn bør kjøpes og lagres. Dersom et statlig beredskapslager fører til at markedsaktørene i



mindre grad fatter slike vurderinger, er det uheldig. Dette taler for at kornet i beredskapslageret bør være under statlig kontroll. Det taler også for at staten på forhånd fastsetter klare kriterier for bruk av lageret, og at disse kriteriene utformes for i minst mulig grad påvirke kommersielle aktørers vurderinger av behovet for egne lager.

Hensikten med et beredskapslager, ut ifra forutsetningene for denne utredningen, er å dempe effekter av store endringer i pris. Beredskapslageret kan også ha som funksjon å gi trygghet til befolkningen. Disse to hensiktene taler også for at kornet må være under statlig kontroll. Kommerisielle aktører som holder lager vil ønske å maksimere profitten ved uttaket. Det kan gi en viss prisdempende effekt, men den effekten vil være vesentlig mindre enn der staten aktivt bruker lagerbeholdningen til å redusere prissvingningen (Schmitz og Kennedy, 2016).

For at et kommersielt kontrollert beredskapslager overhode skal kunne ha en prisdempende effekt, må det først forutsettes at kornet kun kan slippes ut i det norske markedet. Et norsk beredskapslager vil i alle tilfeller være for lite til å ha noen innvirkning på globale kornpriser. Under en global priskrise vil de kommersielle aktørene som kontrollerer beredskapslageret avveie kvantum som slippes ut av lageret med effekten det har på prisen i det norske markedet. Det vil gi en monopolpris i det norske markedet, som er lavere enn de internasjonale prisene, men høyere enn prisen dersom en større andel av lageret ble frigjort.

For at et beredskapslager skal fungere etter hensikten er det derfor nødvendig at staten har eierskap til kornet eller på annen måte sikres full kontroll over hvordan og til hvilke vilkår korn fra beredskapslageret skal frigjøres.

### 6.3 Norsk korn eller importert? Mulighet for å kombinere beredskapslageret med overlagering av korn

Dersom det skal opprettes et beredskapslager, kan lageret fylles opp ved å utelukkende kjøpe mathvete på internasjonale markeder eller ved å kjøpe en kombinasjon av importert og norskprodusert hvete. Det er lite realistisk å bruke utelukkende norskprodusert hvete. Selvforsyningsgraden i et normalår er på om lag halvparten av forbruket, og selv i år med høy produksjon er andelen norskprodusert hvete på maksimalt 75 prosent. Med kun norskprodusert hvete vil det ta flere år å bygge opp lageret, og oppbyggingen av lageret vil utelukkende føre til at en større andel av forbruket i disse årene dekkes av import. Indirekte vil det da være import som dekker lagringsbehovet.

Kjøp av hvete i Norge vil i tillegg være vesentlig dyrere enn kjøp av hvete til internasjonale priser. Prisen på hvete internasjonalt har de siste ti årene i snitt ligget godt under 2000 kr/tonn, mot norske målpriser på over 3000 kr/tonn. Statlig kjøp av hvete til høye norske priser vil innebære en overføring fra staten til norske produsenter. Slike overføringer bør heller gjennomføres på vanlig måte som del av jordbruksoppgjøret.

En mer realistisk mulighet er imidlertid at en mindre del av lagerbeholdningen bygges opp gjennom å kjøpe korn som ellers ville måtte overlageres. I enkelte år kan det på det norske markedet være overskudd av korn av enkelte kvalitetsklasser. Matkorn er delt inn i fire ulike kvalitetsklasser, og møllene trenger en gitt sammensetning av ulike klasser for å få riktige egenskaper på melet som produseres. Den ønskede sammensetningen har vi fått oppgitt at som regel er 30 prosent av klasse 1 og 2, 45 prosent av klasse 3 og 25 prosent av klasse 4. I tillegg kan matkorn omdisponeres

til fôrkorn når det er større overskudd av en klasse matkorn enn det er hensiktsmessig å overlagre. Det er særlig klasse 1 og klasse 4 som i enkelte år overlages, og særlig klasse 4 som i enkelte år omdisponeres til fôrkorn. Overlagring og omdisponering finansieres i dag av omsetningsavgiften. Det har blitt foreslått at ved å kombinere en beredskapsfunksjon og en overlageringsfunksjon, kan denne kostnaden for jordbruket reduseres.

Å bruke beredskapslageret til å også fylle en overlageringsfunksjon vil nødvendigvis forrykke classesammensetningen i hveten som lagres. Det er ikke mulig å få en sammensetning av hvete i beredskapslageret som perfekt samsvarer med etterspørselen, samtidig som lageret brukes til å overlagre overskuddsmengder av ulike klasser.

Spørsmålet er da i hvor stor grad beredskapsfunksjonen svekkes ved at det er feil classesammensetning av hveten i beredskapslageret. Dette er til dels en kvalitativ vurdering, knyttet til hvor mye substitusjon av kvalitetsklasser man mener det bør være mulig å godta i en priskrise. Det kan argumenteres for at man i en krisesituasjon må kunne godta en annen sammensetning av hvete-forbruket, selv om det gir mel av dårligere bakekvalitet. Den logikken kan imidlertid også anvendes til å argumentere for at man i en krise bør godta å substituere vekk fra hvete til andre kornsorter og andre matvarer, og i så fall faller mye av argumentasjonen for et beredskapslager bort.

Mengden overlagring og omdisponering til fôrkorn varierer fra år til år. I perioden fra 2003 til 2021 er det meste som har blitt overlageret av en klasse mathvete 38 700 tonn av klasse 1 i 2020/2021. Ser man på summen av overlagring og omdisponering, er det høyeste kvantum 71 600 tonn klasse 4 hvete i 2017/2018, fordelt på 35 000 tonn omdisponert og 36 600 tonn overlageret. Hvis man legger til grunn at det skal etableres et beredskapslager som tilsvarer 3 måneders forbruk av mathvete, vil det lageret utgjøre omtrent 70 000 tonn, mens det med 6 måneders lager er snakk om i størrelsesordenen 140 000 tonn. Det oppstår med andre ord jevnlig behov for å overlagre mengder som tilsvarer en fjerdedel til halvparten av størrelsen på et mulig beredskapslager. Dersom lageret i en normalsituasjon har en klasse-sammensetning som tilsvarer etterspørselen, vil det etter ett år med mellomlagring på det nivået vi har sett i 2020/2021 og 2017/2018 kunne bestå av mellom 50 til 80 prosent av hvete klasse 1 eller hvete klasse 4. Det vil gi en betydelig svekkelse av beredskapsfunksjonen til lageret. Om svekkelsen er akseptabel må vurderes nærmere av landbruksmyndighetene.

Uansett er det en klar anbefaling at dersom staten skal godta en slik svekkelse av beredskapsfunksjonen, må det forutsettes at kornet som ellers ville blitt overlageret eller omdisponert blir kjøpt til en vesentlig rabatt sammenlignet med målprisen. I så fall vil ikke det å kombinere overlagring og beredskapslagring gi noen vesentlig besparelse for jordbruket.

## 6.4 Finansiell sikring som substitutt for lagring

Formålet med et beredskapslager som ligger til grunn for denne utredningen er å håndtere en kort eller mellomlang forsyningskrise fulgt av høye priser på korn internasjonalt. Konsekvensene av en slik forsyningskrise er i hovedsak økonomiske, i form av økte importkostnader.

Det finnes et omfattende marked av finansielle produkter som har som funksjon blant annet å sikre aktører mot økonomisk risiko knyttet til prissvingninger av råvarer, inklusive hvete. Å bruke disse instrumentene bør derfor vurderes som et alternativ til fysisk lagring av korn.

Den viktigste typen finansielt produkt for prissikring er terminkontrakter (også kalt futureskontrakter). En terminkontrakt er en kontrakt som forplikter to parter å kjøpe og selge en gitt mengde av en vare på et fast leveringstidspunkt i fremtiden. Terminkontrakter er standardiserte, og handles på råvarebørser internasjonalt. Terminkontrakter gir en prissikring for både kjøper og selger ved at man låser inn en fremtidig pris. En bonde kan selge terminkontrakter og på den måten sikre inntjeningen fra fremtidig avlinger. Hvis hvetepreisen blir lavere enn forventet, vil det gi en gevinst for bonden på terminkontrakten, som motsvarer tapet fra den lavere prisen på avlingen. Tilsvarende kan en mølle kjøpe terminkontrakter til et volum som dekker forbruket av hvete frem i tid. Dersom prisen på hvete øker, vil de økte innkjøpskostnadene det gir møllen motsvares av en gevinst på terminkontrakten. Størsteparten av omsetningen av terminkontrakter er mellom rene finansielle aktører, som ut ifra den informasjonen de har om markedene prøver å oppnå en gevinst på oppgang eller nedgang i råvarepriser. Det bidrar til at terminkontrakter fungerer som en markedsbasert spådom om hva prisen vil bli frem i tid. Det finnes terminkontrakter for hvete med leveranse opp til tre år frem i tid. Finansielle aktørers handel i terminkontrakter sørger også for at markedet blir likvid, det vil si at det er mulig å kjøpe og selge kontrakter til den prisen som er rådende i markedet.

Terminkontrakter er en egnet måte å sikre seg mot prissvingninger for aktører som vet at de skal kjøpe eller selge et visst volum av den underliggende varen. Det er ikke situasjonen staten er i når det kommer til mathvete. Dersom staten konsekvent kjøpte terminkontrakter for hvete med leveranse 1-3 år frem i tid, så ville det gitt en sikring mot de økonomiske konsekvensene for Norge av uvanlig høye priser. Men det ville også gitt økonomiske tap ved fall i prisen på hvete. Terminkontrakter vil derfor ikke fungere som et fullgodt substitutt for den økonomiske sikringen som beredskapslagring kan gi.

For å få en sikring mot høye priser uten noen direkte eksponering mot hvetepreisen dersom prisen forblir normal, kan man derimot kjøpe opsjoner på terminkontrakter. En kjøpsopsjon er et finansielt instrument som gir kjøperen av opsjonen en rett, men ikke en plikt til å kjøpe et annet finansielt instrument til en gitt pris (kalt strike-prisen) på et fremtidig tidspunkt.<sup>7</sup> En kjøpsopsjon kan gi gevinster for eieren av opsjonen ved økende priser, og en tilsvarende økonomisk risiko for utstederen av opsjonen. Opsjoner på terminkontrakter for hvete omsettes i likhet med de underliggende terminkontraktene på råvarebørser. Det finnes til enhver tid et stort antall ulike opsjoner med ulik strike-pris og varighet som handles. Ved å velge rett strike-pris og varighet, kan man beskytte seg mot (eller tjene på) ulike fremtidige prishendelser.

For å beskytte seg mot svært store prisøkninger på hvete kan man kjøpe en opsjon med en strike-pris som er godt over dagens pris.<sup>8</sup> Hvordan det kan fungere kan best illustreres med et regneeksempel.

I skrivende stund er terminkontrakten for leveranse av hvete i juli 2023 priset til 1046 USD på CME (som tilsvarer en pris i tonn på 3606 kroner). Det kan anses som prisen markedet forventer på et tonn hvete ett år frem i tid. Samtidig er det mulig å kjøpe en opsjon med en strike-pris på 1500 USD til 41,4. Hvis hvetepreisen i juli 2023 blir over 1500 USD, så vil opsjonen være verdt

---

<sup>7</sup> Tilsvarende finnes det salgsoptjoner, som gir kjøperen av salgsoptjonen en rett til å selge et finansielt instrument til en gitt pris i fremtiden. Det vanligste opsjonene som omsettes i finansielle markeder er såkalte «amerikanske opsjoner», der eieren av opsjonen har rett til å kjøpe (eller selge) det underliggende finansielle instrumentet når som helst frem til utløpsdatoen til opsjonen.

<sup>8</sup> Det er også mulig å kjøpe opsjoner med strike-pris på dagens kurs for terminkontrakten, eller med strike-pris under dagens pris, men disse har en høyere pris og en annen avkastnings- og risikoprofil.

differansen mellom hveteprisen og strike-prisen på 1500 USD. Man er da som kjøper av opsjonen fullt ut beskyttet mot enhver prisøkning over 1500 USD. Hvis hveteprisen blir under 1500 USD er opsjonen verdiløs på det tidspunktet. Prisen på opsjonen i dag kan sees på som en slags markedsbasert forsikringspremie. Opsjoner prises ut ifra avstanden mellom strike-pris og pris på underliggende instrument, volatiliteten i det underliggende instrumentet, tiden til utløp av opsjonen og rentenivået. Dagens høye prisnivå og store svingninger i pris gjør at opsjoner er relativt sett dyre. Vanligvis vil opsjoner med en strike-pris som er langt over dagens markedspris være lavt priset.

Det er utenfor mandatet til denne utredningen å undersøke om det er mulig å få en tilsvarende sikring mot høye importpriser gjennom en strategi med kjøp av opsjoner på terminkontrakter, og om det eventuelt vil kunne gjøres til en lavere samlet kostnad enn fysisk lagring. Bruk av opsjoner vil i motsetning til etablering av et fysisk lager ikke innebære noen investeringskostnader. Til gjengjeld innebærer det løpende kostnader knyttet til at opsjoner med en strike-pris over markedsprisen blir verdiløse når de når utløpsdatoen (og går gradvis ned i verdi frem mot utløpsdatoen), mens korn som lagres kan rulleres ved at det selges ut til markedspris og nytt kjøpes inn. Opsjonsmarkedet har også gjerne lite volum for kontrakter med strike-pris som er langt unna markedsprisen på det underliggende instrumentet. For å kjøpe tilstrekkelig kvantum, kan det være nødvendig å inngå direkte avtaler med finansielle aktører heller enn å kjøpe åpent på markedsplasser, og det kan gi en motpartsrisiko.

Et siste hensyn kan være at oppbygging av fysiske lagre i perioder med lav pris som frigjøres i perioder med høy pris virker prisdempende i markedet. Kjøp av opsjoner kan derimot ha motsatt effekt. Aktører som utsteder opsjoner ønsker gjerne å ha en nøytral markedsposisjon til enhver tid. Det opprettholdes ved at de kjøper et antall terminkontrakter som tilsvarer den teoretiske eksponeringen opsjonene gir. Når markedsprisen øker og nærmer seg strike-prisen på de utestående opsjonene, øker disse aktørenes eksponering, og de må kjøpe flere terminkontrakter. Det kan bidra til å drive prisen opp. Det vil ikke påvirke Norge negativt, men det kan være et relevant hensyn at man ikke ønsker å bidra til slike finansielt drevne prisbevegelser.

## 6.5 Lagring som substitutt for dyrking i Norge

En viktig begrunnelse for norsk landbrukspolitikk er at innenlandsk produksjon av mat er nødvendig av beredskapshensyn. Det er ikke minst et viktig hensyn bak målet om å øke selvforsyningsgraden av mathvete. Implisitt i det ligger det at man mener det kan være for risikabelt eller dyrt å basere seg på import i en krisesituasjon. Dersom det opprettes et beredskapslager for matkorn, vil det dekke deler av beredskapshensynet bak norsk produksjon av mathvete. Det er naturlig å vurdere om eksistensen av et beredskapslager kan åpne for endringer i norsk landbrukspolitikk, som potensielt kan gi besparelser som helt eller delvis motsvarer kostnadene ved et beredskapslager. Samtidig vil svekket norsk produksjon av mathvete innebære at et eventuelt beredskapslager vil måtte være noe større. Et beredskapslager av realistisk størrelse vil i alle tilfeller kun kunne gi beredskap mot tidsavgrensede kriser. Norsk matproduksjon gir derimot også en beredskap mot kriser som går over flere år. For å opprettholde beredskapen mot denne typen mulige kriser er det nødvendig å ivareta norsk produksjonskapasitet. Det kan tenkes at introduksjon av et beredskapslager kan gjøre det mulig å dreie jordbrukspolitikken i retning av å ha som mål å opprettholde tilstrekkelig arealer som egner seg til produksjon av mathvete og muligheten til å

Øke produksjonen av mathvete på disse arealene i en langvarig krisesituasjon, mens den faktiske årlige produksjonen som realiseres i vanlige år blir et mindre viktig mål.

I hvor stor grad norsk politikk for å fremme produksjon av mathvete kan og bør omlegges dersom det opprettes et beredskapslager, er et komplekst tema som er utenfor denne utredningen. Det er likevel et spørsmål som det bør sees nærmere på.

## 7 Klima- og miljøeffekter av et kornlager

Etablering av kornlager vil kunne ha negative miljøeffekter i forhold til dagens system. Disse effektene vil kunne være utslipp av klimagasser som følge av bygging av nye lagre, endringer i transporten av korn og melprodukter til/fra lager, møller og lager/forretninger, samt lokale ulemper i form av støy og utslipp av partikler (PM) og nitrogenoksider (NOx) knyttet til endringer i transportomfanget.

Lagring av korn i Norge ut over dagens kommersielle lagring vil kreve bygging av ett eller flere nye kornlagre. Dette vil gi økte utslipp av CO<sub>2</sub>, både knyttet til produksjonen av byggematerialene og i forbindelse med selve byggeaktivitetene. Kornlagre bygges i dag i stål og ikke i betong som var vanlig tidligere, noe som i seg selv kan gi litt lavere utslipp.

Økt lagring av korn vil kunne gi andre transportmønstre for kornet innenlands i Norge, kanskje også i forbindelse med selve importen, noe som kan påvirke samlet transportomfang. Virkningen på transportomfanget vil bl.a. avhenge av antall nye kornlagre, og hvordan disse lokaliseres i forhold til bl.a. dagens kornlagre og transport av kornet, hvor hyppig korn tas ut og inn av lager osv. Dersom dette fører til økt samlet transportomfang vil det med dagens kjøretøy, som hovedsakelig baseres på fossile drivstoff, gi økte utslipp av CO<sub>2</sub>.

Et eventuelt økt transportomfang og/eller endringer i transportmønsteret for korn og kornprodukter vil også kunne gi økt støy og utslipp av partikler og NOx. Ulempene dette medfører vil avhenge av hvor utslippene finner sted. Jo flere mennesker som eksponeres for utslippene, jo større vil skadevirkningene være. Det er få steder i Norge i dag hvor konsentrasjonene av PM og NOx blir så høye at de har skadelige helsemessige effekter, dette gjelder hovedsakelig bare i noen av de største byene på enkelte kalde vinterdager. Støy kan være et problem langs de mest trafikkerte veiene og i tettbygde strøk, og økt transport med tyngre kjøretøy vil kunne bidra til marginalt økte støyulemper.

Eventuelle reduksjoner i transporten som følge av omlegging av transportmønsteret vil kunne gi reduserte lokale miljøulemper, avhengig av hvor transporten reduseres.

# Referanser

- Abrahamsen, E.B., T. Aven og T. Husebø (2016): Må ta mer hensyn til risiko og usikkerhet i oljebransjen. *Forskning.no*
- Bailey, R., T.G. Benton, A. Challinor, J. Elliott, D. Gustafson, B. Hiller, A. Jones, A. Kent, K. Lewis, T. Meacham, M. Rivington, R. Tiffin, and D. Wuebbles (2015): *Extreme weather and resilience of the global food system*: Final project report from the UK-US taskforce on extreme weather and global food system resilience. UK: The Global Food Security Programme.
- Denkenberger, D., and Pearce, M. (2016): Cost-Effectiveness of Interventions for Alternate Food to Address Agricultural Catastrophes Globally. *International Journal of Disaster Risk Science* 7:205–215. DOI 10.1007/s13753-016-0097-2
- DSB (2019): *Analyser av krisescenarier 2019. Alvorlige hendelser som kan ramme Norge*. Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
- Finansdepartementet (2021): Prinsipper og krav ved utarbeidelse av samfunnsøkonomiske analyser. Rundskriv R-109/14 fra Finansdepartementet, 25.06.2021
- Helsedirektoratet (2021): *Utvikling i norsk kosthold 2021. Matforsyningsstatistikk*. Helsedirektoratet rapport IS-3031
- IPCC (2021): *AR6 Climate change 2021: The Physical Science Basis*. Geneva: IPCC
- NOU (2018): *Klimarisiko og norsk økonomi*. NOU 2018:17. Finansdepartementet
- Pettersen, Ivar (2014): *Marked før regulering: Vurdering av statlige lagringstiltak for sikker matkornforsyning*. Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning (NILF) notat 2014-12
- Schmitz, A. og P.L. Kennedy (2016): Food Security and the Role of Food Storage. Food Security in a Food Abundant World. *Frontiers of Economics and Globalization*, Vol. 16, pp. 1-17. <https://doi.org/10.1108/S1574-871520150000016001>
- USDA (2022): Grain: World Markets and Trade. Monthly report, May 2022. US Department of Agriculture.
- Vista Analyse (2018): *Økonomisk analyse av HILP-hendelser*. Vista Analyse rapport 2018/31. Av Michael Hoel og Haakon Vennemo
- Vista Analyse (2021): *Klimarisiko og kostnads-nytteanalyser*. Vista Analyse rapport 2021/27. Av Michael Hoel



Vista Analyse AS  
Meltzers gate 4  
0257 Oslo

[post@vista-analyse.no](mailto:post@vista-analyse.no)  
[vista-analyse.no](http://vista-analyse.no)