

The background of the entire page is a solid, muted green. Scattered across this background are several dried, bright red chili peppers. Some are whole, while others are broken or have lost their stems. The peppers are positioned in a way that they appear to be falling or scattered, with some near the top and others towards the bottom. Their shadows are cast onto the green surface, adding depth to the composition.

Matsystemer og matsvinn

Tverrfaglig ressurshefte for ungdomsskolen

Hvordan jobbe med mataktører for å finne bærekraftige løsninger,
styrke systemforståelse og kollektiv handlingskompetanse



INN Universitetet
i Innlandet

| Senter for samarbeidslæring
for bærekraftig utvikling

Først publisert i 2026

av Senter for samarbeidslæring for bærekraftig utvikling (CCL), Universitetet i Innlandet, INN. Hamar, Norge.

Utarbeidet av Senter for samarbeidslæring for bærekraftig utvikling ved INN, Matvett og Loop miljøskole. Som del av forskningsprosjektet Sustainable eaters – forbrukere i et bærekraftig norsk matsystem.

ISBN (trykt utgave): 978-82-8493-100-5

ISBN (elektronisk utgave): 978-82-8493-101-2

Forfattere:

Bente Knippa Vestad, Anne Marie Schrøder og Robert Didham

Bidragstere:

Marie Kleppe og Ingunn Solbakken

Illustrasjoner: Matvett og Colourbox

Design og layout: Flisa Trykkeri AS

Foto forside: Colin Eick, “Kunsten å ikke kaste mat”



Matvett
TA VARE PÅ MATEN



INNHold

Innledning	5
Struktur	5
Mål	5
Introduksjon til matsystemer og matsvinn	6
Bakgrunn	6
Teoretisk rammeverk	6
Elevmedvirkning	6
Vurdering	7
Tverrfaglig undervisning	7
Undervisningsopplegg: «Forstå matsystemer og minske matsvinn»	9
Hvorfor matsystemer og matsvinn?	9
Fag og metode:.....	9
Mål for oppgaven:.....	10
Trinn 1: Engasjere	10
Trinn 2: Utforske	12
Trinn 3: Målrette	15
Trinn 4: Handle	16
Trinn 5: Refleksjon	17
Elevark til oppgaven «Forstå matsystemer og minske matsvinn»	19
Elevark 1: Logg - Gjort, lært og lurt	20
Elevark 2: Samarbeid med lokal aktør i matsystemet	22
Elevark 3: Intervju med aktører i matsystemet	23
Elevark 4: Aktører i matsystemet	24
Elevark 5. Vurder tiltak	25
Vedlegg til oppgaven «Forstå matsystemer og minske matsvinn»	27
Vedlegg 1: Introduksjon til matsystemer	28
Vedlegg 2: Kompetansemål, LK20 i «Forstå matsystemer og matsvinn»	36
Vedlegg 3: Teoretisk rammeverk	37
Vedlegg 4: Ordforklaringer.....	39
Vedlegg 5: Oversikt ressurser	40
Referanser	41
Figurer	42





Innledning

Heftet er laget for tverrfaglig arbeid med temaet «bærekraftige matsystemer og matsvinn» i ungdomsskolen. Det inneholder et undervisningsopplegg med tilhørende ressurser i form av videoer, e-læringskurs og lenker til kilder for utforskning.

“Forstå matsystemer og minske matsvinn” er et undervisningsopplegg der elevene gruppevis samarbeider med forskjellige aktører i den lokale matverdikjeden. Det kan for eksempel være en lokal bonde, et transportselskap, matbutikken eller forbrukere. Slik kan man forstå hva de gjør, hvordan de påvirker hverandre og være med å finne løsninger for å gjøre matproduksjon og forbruk mer bærekraftig, og minske matsvinn. Fag som inngår er naturfag, samfunnsfag, KRLE og norsk.

Undervisningsopplegget består av fem trinn. Man kan gjennomføre alle trinnene eller enkelte av dem. De øvrige ressursene; videoer, e-læringskurs og lenker til kilder for utforskning, kan brukes som foreslått, integrert i undervisningsopplegget eller alene. Lærere kan også hente inspirasjon fra heftet, benytte enkelte ressurser og lage egne undervisningsopplegg.

Struktur

Heftet inneholder tre deler: Introduksjon, undervisningsopplegget “Forstå matsystemer og minske matsvinn» samt elevark og vedlegg. I introduksjonen gis et innblikk i bakgrunnen for ressursheftet og en forklaring av rammeverk og gradene i tverrfaglig undervisning. Elevarkene kan brukes i de ulike trinnene i oppgavene, og disse består av vurderingsskjema med beskrivelse av måloppnåelse samt ulike tabeller og tankekart. Vedleggene inneholder ordforklaringer og relevante kompetansemål fra LK20, samt introduksjon til matsystemer. I digital versjon av heftet er det hyperkoblinger til en rekke ressurser. Oversikt over alle disse ressursene finnes i vedlegg 5.

Mål

Hensikten med heftet er å tilby:

- En fleksibel ressurs som utvider lærernes handlingsrom gjennom konkrete elevoppgaver, metoder og materiell som viser hvordan matsystemer og matsvinn kan integreres på tvers av fag.
- En ressurs som styrker læreres forståelse av tverrfaglig didaktikk i planlegging, gjennomføring og vurdering av undervisning.
- Et idé- og inspirasjonsgrunnlag som gjør det enklere for lærerteam å jobbe tverrfaglig med tematikken
- Undervisningsopplegg som bygger på LK20, hvor fagene naturfag, samfunnsfag, KRLE og norsk sine sentrale verdier og relevans er fundamentet.
- Undervisningsopplegg som viser hvordan man kan jobbe med samfunnsaktører for å forstå og finne løsninger for mer bærekraftige matsystemer, som gjør at elever bygger handlingskompetanse individuelt og kollektivt og øker evnen til systemisk tenkning.
- Undervisningsopplegg som utfordrer elever til å se sammenheng mellom tema, måten de lærer og hvordan det har relevans for samfunn- og arbeidsliv.

Introduksjon til matsystemer og matsvinn

Bakgrunn

Mat er et universelt "språk" som binder oss alle sammen. Det er personlig, globalt og er koblet til de tre tverrfaglige temaene i LK20: Bærekraftig utvikling, folkehelse og livsmestring og demokrati og medborgerskap, og er relevant i alle fag. Enten vi tar utgangspunkt i bærekraftmålene eller i LK20, er mat et naturlig tema for refleksjon og læring. Det handler blant annet om rettferdig fordeling, kultur, makt, verdier, hvordan vi bruker og forvalter naturen og hvem som tjener penger på maten vi produserer og spiser. Mat er et godt utgangspunkt for tverrfaglig arbeid i skolen.

Heftet bygger på resultater fra arbeid i forskningsprosjektet Sustainable eaters – forbrukere i et bærekraftig norsk matsystem¹. Det overordnede målet for prosjektet var å gi økt forståelse for og forsterke forbrukernes bidrag til et bærekraftig norsk matsystem. [Universitetet i Innlandet](#), [Matvett](#) og [LOOP Miljøskole](#) samarbeidet om å utvikle og teste ulike tverrfaglige måter å jobbe med temaet matsystemer og matsvinn i ungdomsskolen, som baserte seg på utforskende og erfaringsbasert læring. Det har resultert i to ressurshefter, dette og heftet «Restemat challenge – ressurshefte for ungdomsskolen». Sistnevnte har undervisningsopplegg der elevene i grupper utforsker hvordan ikke ferske råvarer og mat som nærmer seg eller har passert «best før»-dato, fortsatt kan brukes. De ser på ulike sider ved matvarene som påvirker hvor bærekraftige de er, og konkurrerer om å lage det beste bærekraftige måltidet basert på slike matvarer. I det opplegget inngår fagene Mat og helse samt naturfag.

Teoretisk rammeverk

Undervisningsopplegget «Forstå matsystemer og minske matsvinn» handler om å lære gjennom å aktivt jobbe med utforskning, problemløsning og endringsprosesser som er koblet til virkelighetsnære tema, i samarbeid med andre elever og lokalsamfunn. Det dreier seg om både utdanning og danning.

Å gå over til en mer bærekraftig livsstil er en læringsprosess som krever utforskning og evne til å stille spørsmål, heller enn å følge faste mønstre. Målet med denne type læring er å være transformativ – den utfordrer oss blant annet til å reflektere over egne forståelser og se ting på nye måter (Didham. R. et al, 2017).

Transformativ læring innebærer komplekse mål som krever utvikling av kunnskap, følelser og praktiske ferdigheter. Det handler om å se sammenhenger, bruke innsikt til å handle både alene og i fellesskap og ta eierskap til hvordan man kan bruke sin kompetanse i nye situasjoner – for en bærekraftig fremtid. Undervisningsopplegget baserer seg på transformativ læring og bruker erfaringsbasert samarbeidslæring som rammeverk. Detaljert beskrivelse finnes som vedlegg.

Elevmedvirkning

Den aktive eleven er gjennomgående i LK20, og medvirkning er en forutsetning og driver for elevens læring. Undervisningsopplegget tar utgangspunkt i elevaktive metoder, og legger opp til involvering i hele læringsprosessen. Flatås (2021) sier dette om elevmedvirkning: «Å legge til rette for elevmedvirkning er å oppfordre barn og unge til å stille spørsmål ved hvordan klassen, skolen og undervisningen fungerer, utfordre dem og lære dem opp til stadig å ville forbedre læringsplassen sin». Opplegget oppfordrer til å opprette en styringsgruppe. Bruk styringsgruppen til å gjøre nødvendige justeringer og involver elevene i drøftinger om hvordan man best kan nå målene.

¹ Norges forskningsråd, Bionær prosjekt nr. 320800. (2021-2025)

Vurdering

Helhetlig vurderingspraksis ligger til grunn når kognitive, emosjonelle og praktiske kompetanser skal utvikles. Det er ønskelig at elevene aktivt blir tatt med i drøfting om mål og vurdering. Bare slik vil det fulle læringsutbyttet kunne realiseres. Vurderingsskjemaer som er vedlagt er derfor fleksible, og man kan legge til eller trekke fra kategorier. Skjemaet gir mulighet for og er laget med tanke på vurdering for læring og sluttvurdering. Vurderingen kan foregå som egenrefleksjon, og/eller grupperefleksjon. Fagets relevans og sentrale verdier er brukt i utvikling av vurderingsskjemaet.

Tverrfaglig undervisning

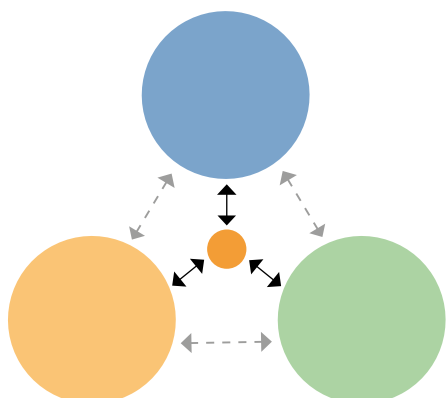
Tverrfaglig arbeid omtales ofte som noe som tar tid fra faglig arbeid. Tverrfaglig arbeid er ikke i konflikt med faglig arbeid, men gir en mulighet for å bruke faget og tilnærme seg kompetanse med utgangspunkt i et annet verdensbilde eller forståelse. Den kartesianske tradisjonen med fokus på å forstå delene før du kan forstå helheten, begrenser muligheten til at opplæringen oppleves som relevant, slik sitatet nedenfor viser.

“SADLY, we often atomize knowledge into pieces that don’t have a home in a larger conceptual framework. When this happens, we surrender meaning to guardians of knowledge and it loses its personal value.” (Prof. John Huth, professor of physics, Harvard University)

Tverrfaglig arbeid gir elevene mulighet til å utforske viktige konsepter og informasjon fra ulike perspektiver og fag. Dette er viktig i etablering av grunnleggende kunnskap også i fag. Det gir mulighet for å se broene mellom fag, som også gjør det enklere å forstå hvordan man praktisk kan bruke kunnskap og ferdigheter i andre sammenhenger.

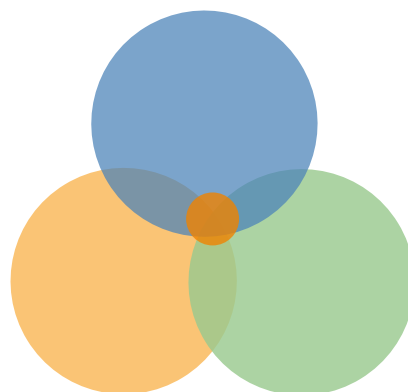
Tverrfaglig arbeid gir gode muligheter for å kunne forstå hvordan ting henger sammen og finne kollektive løsninger, noe som er sentralt i de komplekse utfordringene vi står ovenfor. Samtidig er tverrfaglig arbeid, når det kobles til virkelighetsnære tema og utfordringer for elevene med å skape en personlig kobling, noe som også involverer både følelser, verdier og holdninger. Medvirkning er sentralt i tverrfaglig arbeid, som også bidrar til større forståelse for egen læringsprosess og evne til refleksjon, som er helt sentralt for evnen til livslang læring. Tverrfaglig undervisning deles gjerne inn i ulike grader: Flerfaglig, tverrfaglig og transfaglig. Undervisningsopplegget «Forstå matsystemer og minske matsvinn» er transfaglig.

Flerfaglighet, tverrfaglighet, transfaglighet

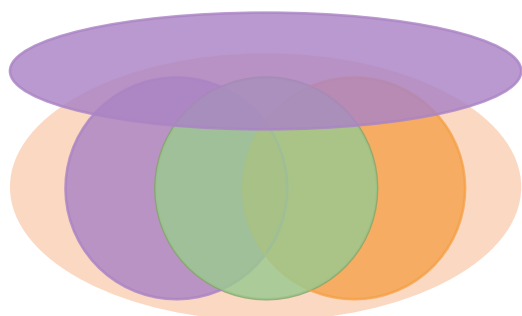


Flerfaglighet dreier seg om at flere fag jobber med det samme temaet, men separat, med utgangspunkt i de enkelte fags begreper, metoder og perspektiver. Det krever en samordning av planer innenfor en periode. Utgangspunktet for arbeidet er ofte kompetansemål.

Tverrfaglighet peker mot at fagene glir mer inn i hverandre, og er avhengig av hverandres progresjon. Man bruker gjerne hverandres metoder og begreper og kan jobbe utforskende eller undersøkende for å få en helhetlig forståelse. Utgangspunktet kan være kompetansemål eller tverrfaglige tema. Eksempel på tverrfaglig arbeid er rollespill eller debatt.



Transfaglig peker på både det som er overgripende, gjennomgående og som innebærer transformasjon eller endring. Transfaglighet knytter seg alltid til utforskning og problemløsning, gjerne sammen med flere samfunnsaktører. Man jobber med tema/utfordringer som eksisterer i virkeligheten. Naturlig iboende er derfor samarbeid og fokus på både utdanning og dannelses. Man arbeider kollektivt for å skape felles forståelse for hvordan vi ser og forstår verden.



Figur 1. Grader av tverrfaglighet

Undervisningsopplegg:

«Forstå matsystemer og minske matsvinn»

“Forstå matsystemer og minske matsvinn” er en gruppeoppgave der elevene samarbeider med forskjellige aktører i den lokale matverdikjeden. Det kan for eksempel være en lokal bonde, et transportselskap, matbutikken eller forbrukere. De utforsker hva de ulike gjør, hvilke holdninger de har, hvordan de påvirker hverandre. Sammen finner de løsninger for å gjøre matsystemer mer bærekraftige, og minske matsvinn.

Hovedmålet er å utvikle evnen til å forstå systemer, og kollektiv handlingskompetanse for bærekraftig utvikling

Hvorfor matsystemer og matsvinn?

Matsystemer handler om alle deler og aktiviteter som påvirker maten vi spiser. Det inkluderer alt fra hvordan maten blir produsert, til hvordan den blir distribuert og hvordan vi kan minske matsvinn. Vi skal også se på hvem som har makt i de forskjellige delene av systemet og hvordan mennesker, økonomi, klima og miljø blir påvirket.

Fag og metode:

Oppgaven er tverrfaglig og tar utgangspunkt i naturfag, samfunnsfag, KRLE og norsk. Den gjennomføres i fem trinn:

1. Engasjere: Vekke interesse med film og refleksjon.
2. Utforske: Undersøke mål, holdninger, handlinger og hindringer hos aktører i matverdikjeden.
3. Målrette: Dele funn og drøfte strategi for mer bærekraftige handlinger.
4. Handle: Lage en plan med tiltak og dele med aktørene.
5. Reflektere: Gå gjennom logg og tenke over hva man har lært.

Man kan gjennomføre alle trinnene eller enkelte av dem. Man kan også bare bruke ressursene og lage egne opplegg. For størst læringsutbytte anbefales alle trinn. Elevene dokumenterer arbeidet sitt i mappe (digitalt eller fysisk) og deler med aktørene. Det er også lagt opp til hjemmearbeid/lekser i form av et digitalt e-læringskurs.

Vurdering: Oppgaven har egenvurdering i form av loggbok med «gjort» «lært», «lurt», til hvert av trinnene. Loggboken har oversikt over mål og definisjoner på måloppnåelse.

Målgruppe: Elever i ungdomsskole.

Tidsbruk: Ca. 16 timer ved gjennomføring av alle trinn.

Ressurser: Filmer, nettsider, e-læringskurs om matsystemer og matsvinn, vedlegg og lærertips. Alt inkludert i oppgaven.

Kompetansemål fra fagene i LK20: Se vedlegg 2.

Mål for oppgaven:

- Sammen med andre undersøke hvordan matsystemer fungerer og kritisk reflektere over forskjellige synspunkter.
- Finne ut hvilke utfordringer og muligheter de forskjellige aktørene i matsystemet har.
- Forklare hvem som har makt i matsystemer og reflektere over sammenhengen mellom de ulike aktørene.
- Samarbeide med andre for å lage en felles plan for mer bærekraftige matsystemer.
- Sammenfatte og forklare hvordan du kan bruke det du har lært i andre situasjoner.
- Samarbeide godt med andre ved å delta aktivt, lytte, vise respekt, argumentere for dine meninger, være åpen for ulike synspunkter, bidra med ideer og løsninger og vise empati.

Trinn 1: Engasjere

Elevene ser på film og reflekterer over egne erfaringer, kunnskaper og holdninger i et refleksjonsspill.

Tidsbruk ca. 2 timer

A. Se på filmene: «[vår vannkrevende mat](#)» og «[matsvinn](#)»

B. Refleksjonsspill:

Gruppeoppgave i tre steg hvor man først tar stilling til påstander, deretter drøfter dem i gruppa, for så å dele i plenum. Under følger forklaring på de tre stegene.

B 1: Ta stilling til påstander:

Grupper på 3-5 elever og hver elev har et grønt, gult og rødt spillkort. Disse brukes til å ta individuell stilling til påstandene under. Påstander klippes ut en og en, brettes og merkes med nummer 1-10. Hver gruppe trenger et sett påstander og setter seg inn i spillereglene.

Rødt = Jeg er uenig, Gult = Jeg vet ikke/er usikker og Grønt = Jeg er enig.

Spilleregler:

- En elev leser opp første påstand og alle tar stilling til påstanden ved å vise et spillkort. Gruppedeltakeren som leste påstandene, begrunner valget sitt: "jeg er enig/uenig/usikker fordi ..."
- Deretter begrunner sidemannen. Slik fortsetter runden rundt bordet til alle har begrunnet påstand nr. 1. Alle forklarer med egne ord.
- Ingen kommenterer på hverandres utsagn, drøfter eller stiller spørsmål.
- Når runden er over, stiller opplerer av påstanden følgende spørsmål: "Er det noen som har endret synspunkt?" Dersom noen har endret mening ytres det, uten videre begrunnelse.
- Påstand nummer 2 leses opp av en annen gruppedeltaker og man følger samme prosess som beskrevet over. Slik fortsetter man til man er ferdig med påstandene, eller tiden er ute.

Påstander:

1. Mye av maten jeg spiser er importert
2. Det er bondens ansvar å sørge for at produksjonene har lavt klimaavtrykk
3. Det er butikkene som bestemmer hvilken mat de skal selge
4. Jeg vet hva et matsystem er
5. Jeg velger alltid mat i disken med varer som snart går ut på dato, enten det er i butikken eller kantina.
6. Det har ingen verdi å sortere matavfall
7. Matsvinn skjer kun hos forbrukeren
8. Jeg dyrker egen mat
9. Mat fordeles rettferdig i verden

10. Hvordan mat blir produsert har ingen konsekvenser for mennesker
11. Det er ingen sammenheng mellom at 80 millioner mennesker sulter og at andelen av mennesker med feilernæring øker.

B 2: Drøft i gruppa:

- o Hvilken påstand engasjerte dere mest? Hvorfor?
- o Hva trenger dere mer kunnskap om? Hvor og hvordan kan du finne svar?
- o Hva var dere enige/uenige om. Hvorfor?
- o Finn gruppas felles stilling til påstanden

Hver gruppe velger en talsperson.

B 3. Del refleksjoner:

Heng opp svaralternativene «enig», «usikker», «uenig» i hvert hjørne av klasserommet. Lærer leser opp første påstand. Gruppene går så til det hjørnet som samsvarer med deres stilling til påstanden. I plenum begrunner gruppene sine valg. Deretter leser lærer opp neste påstand og følger samme prosedyre. Bruk gjerne ordforklaringen som er i vedlegg 4 dersom det er begreper som er vanskelige.

- C. Gå gjennom målene for oppgaven – hvordan forstår de dem, og hvordan vil de dokumentere arbeidet sitt. Elevark 1.
- D. Gjør vurderingsarket: «Gjort, lært lurt». Elevark 1.

Elevark 1: Logg – Gjort, lært og lurt

Les gjennom mål og kjennetegn på måloppnåelse. Bruk det og erfaringene dine.

Etter hver økt skriver du i loggboka:

- Hva du har gjort i dag ...
- Hva du har lært i dag ...
- Hva lurer du på, og hva har du erfart som du tenker at er lurt å ta med videre i andre sammenhenger ...

Dat	Gjort	Lært	Lurt
Dat 1			
Dat 2			
Dat 3			
Dat 4			
Dat 5			
Dat 6			

Mål	Lav måloppnåelse	Middels måloppnåelse	Høy måloppnåelse
1. Sammenheng mellom mål og kjennetegn på måloppnåelse	Braker kilder i eget arbeid. Braker mellom egne og andres ord og tegn på kilder.	Braker mellom kilder i eget arbeid. Oppgir mellom alle kilder på en riktig måte.	Braker og fordeler kilder korrekt i eget arbeid. Oppgir kilder på en riktig måte.
2. Forstå sammenheng mellom de ulike aktørenes interesser og målsettinger	Forstår og gir informasjon fra kilder for å forstå sammenheng mellom de ulike aktørenes interesser og målsettinger. Braker mellom egne og andres ord og tegn på kilder.	Forstår og gir informasjon fra kilder for å forstå sammenheng mellom de ulike aktørenes interesser og målsettinger. Braker mellom egne og andres ord og tegn på kilder.	Forstår og gir informasjon fra kilder for å forstå sammenheng mellom de ulike aktørenes interesser og målsettinger. Braker mellom egne og andres ord og tegn på kilder.
3. Forstå og sammenligne ulike aktørenes interesser og målsettinger	Forstår og gir informasjon fra kilder for å forstå sammenheng mellom de ulike aktørenes interesser og målsettinger. Braker mellom egne og andres ord og tegn på kilder.	Forstår og gir informasjon fra kilder for å forstå sammenheng mellom de ulike aktørenes interesser og målsettinger. Braker mellom egne og andres ord og tegn på kilder.	Forstår og gir informasjon fra kilder for å forstå sammenheng mellom de ulike aktørenes interesser og målsettinger. Braker mellom egne og andres ord og tegn på kilder.
4. Sammenligne med andre for å kunne vurdere og reflektere over egne valg	Forstår og gir informasjon fra kilder for å forstå sammenheng mellom de ulike aktørenes interesser og målsettinger. Braker mellom egne og andres ord og tegn på kilder.	Forstår og gir informasjon fra kilder for å forstå sammenheng mellom de ulike aktørenes interesser og målsettinger. Braker mellom egne og andres ord og tegn på kilder.	Forstår og gir informasjon fra kilder for å forstå sammenheng mellom de ulike aktørenes interesser og målsettinger. Braker mellom egne og andres ord og tegn på kilder.
5. Sammenligne med andre for å kunne vurdere og reflektere over egne valg	Forstår og gir informasjon fra kilder for å forstå sammenheng mellom de ulike aktørenes interesser og målsettinger. Braker mellom egne og andres ord og tegn på kilder.	Forstår og gir informasjon fra kilder for å forstå sammenheng mellom de ulike aktørenes interesser og målsettinger. Braker mellom egne og andres ord og tegn på kilder.	Forstår og gir informasjon fra kilder for å forstå sammenheng mellom de ulike aktørenes interesser og målsettinger. Braker mellom egne og andres ord og tegn på kilder.
6. Sammenligne med andre. Reflektere over egne valg og erfaringer	Forstår og gir informasjon fra kilder for å forstå sammenheng mellom de ulike aktørenes interesser og målsettinger. Braker mellom egne og andres ord og tegn på kilder.	Forstår og gir informasjon fra kilder for å forstå sammenheng mellom de ulike aktørenes interesser og målsettinger. Braker mellom egne og andres ord og tegn på kilder.	Forstår og gir informasjon fra kilder for å forstå sammenheng mellom de ulike aktørenes interesser og målsettinger. Braker mellom egne og andres ord og tegn på kilder.

Elevark 1.

Hjemmearbeid: Se på filmen [Bærekraftig utvikling](#)

– Reflekter over hva som menes med økonomiske, sosiale og økologiske aspekter.

Trinn 2: Utforske

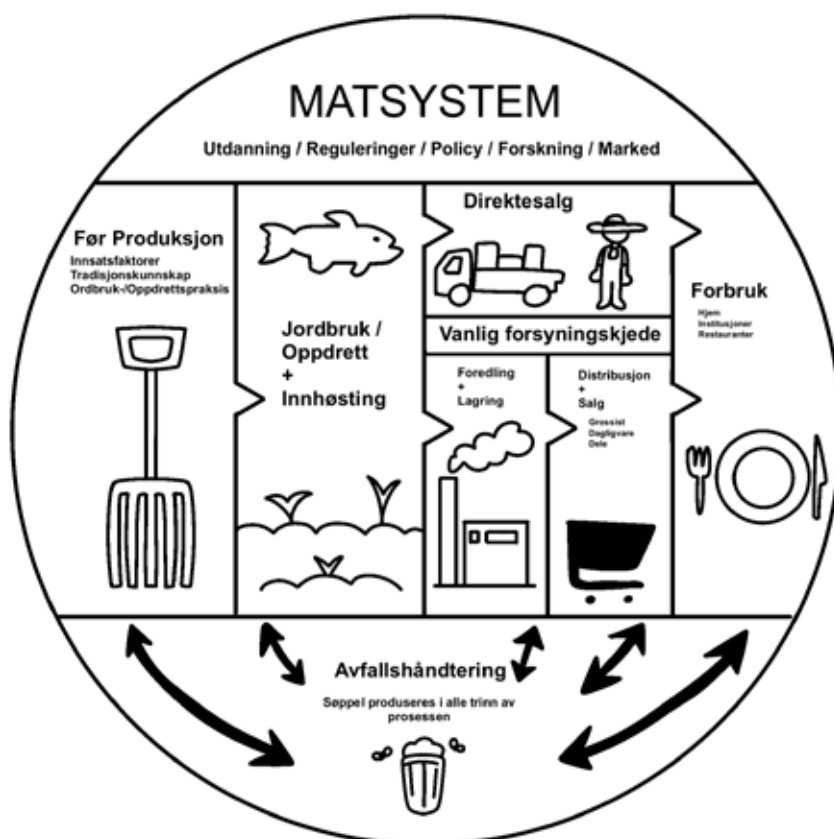
Elevene utforsker matsystemmodellen og finner aktører som representerer ulike deler av verdikjeden. De intervjuer dem om holdninger, handlinger og ønsker for fremtiden og reflekter over informasjonen.

Tidsbruk ca. 7 timer

A. Introduksjon til matsystemer

- o Se animasjonsvideoene [«Hva er et matsystem?»](#) og [«Hvordan gjøre matsystemer mer bærekraftige?»](#)
Animasjonsvideoene er også integrert i e-læringskurset
- o I par gjør elevene trinn en «Hva er et matsystem?» i e-læringskurset [«introduksjon til matsystemer»](#).

Lærertips: E-læringskurset «Introduksjon til matsystemer» anbefales også til lærere. For mer informasjon om matsvinn anbefales også e-læringskurset «Matvett – kurs til oppgaven Restemat-challenge»



Figur 2. Modell for matsystem

- Elevene går sammen i par og reflekter over spørsmålene under:
 - o Hvem i ditt lokalsamfunn kan dere identifisere som aktører i hver av delene i modellen? (produksjon, foredling, distribusjon og forbruk)
 - o Hva tror dere er bærekraftutfordringer for aktørene i hver av delene i verdikjeden/matsystemet? Vurder økonomiske, økologiske og sosiale perspektiv. Noter på modellen.
- Elevparene går sammen med et annet elevpar og deler sine refleksjoner.
- Gruppene deler i plenum sine refleksjoner. Elevene noterer innspill fra de andre gruppene på sin modell.

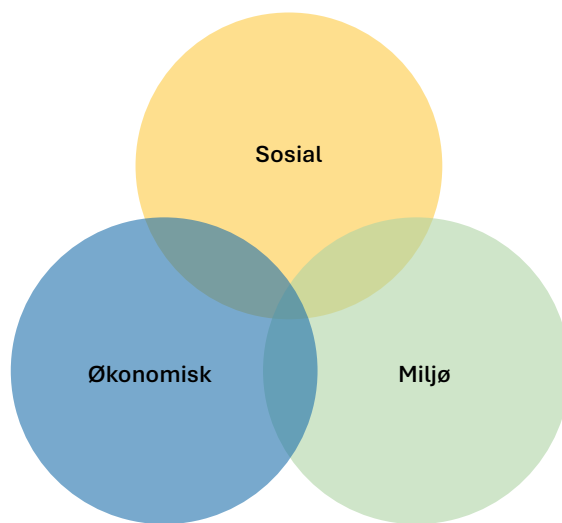
Samarbeid med en lokal aktør i matsystemet

Lærertips: Under plenumsgjennomgang kan det være hensiktsmessig at lærer lager oversikt gjerne i form av tankekart på tavle for å samle innspillene fra elevene.

Grupper på 3-5 elever velger eller får tildelt en aktør fra matsystemet. Fordel slik at det er et jevnt antall grupper som jobber med de ulike delene av matsystemet (produksjon, foredling, distribusjon og forbruk). Gruppene diskuterer spørsmålene under og kan bruke elevark 2 som hjelp i arbeidet:

- Hva tror dere er de største mulighetene for aktøren å gjøre mer bærekraftige valg og redusere matsvinn? Tenk på økonomiske, miljømessige og sosiale faktorer.
- Hva tror dere er de største utfordringene for aktøren i å gjøre mer bærekraftige valg og redusere matsvinn? Tenk på økonomiske, miljømessige og sosiale faktorer.
- Gjør trinn to og tre i e-læringskurset Introduksjon til matsystemer: "Hvordan gjøre matsystemer mer bærekraftige" og "kort oppsummert". Introduksjon til matsystemer, finnes også som vedlegg 1.

Elevgruppene kontakter aktørene og bruker spørsmålene på neste side.



Elevark 2.

Elevark 3: Intervju med aktører i matsystemet:



 Hva gjør dere av bærekraftiltak allerede?

.....

 Hva er deres største utfordring når det gjelder bærekraft (hvor de har negativ påvirkning)?

.....

 Hvilke fremtidige muligheter ser dere for å ta mer bærekraftige valg og handlinger?

.....

 Hva er de største hindringene for bærekraftiltak?

.....

 Hvordan jobber dere med matsvinn?

.....

 Hva er deres rolle og ansvar i å bidra til mer bærekraftige matsystemer?

.....

 Hvordan påvirker dere andre i matsystemet, med tanke på mer eller mindre bærekraftige matsystemer?

.....

Elevark 3

- o Hva gjør dere av bærekraftiltak allerede?
- o Hva er deres største utfordring når det gjelder bærekraft (hvor de har negativ påvirkning)?
- o Hvilke fremtidige muligheter ser dere for å ta mer bærekraftige valg og handlinger?
- o Hva er de største hindringene for bærekraftiltak?
- o Hvordan jobber dere med matsvinn?
- o Hva er deres rolle og ansvar i å bidra til mer bærekraftige matsystemer?
- o Hvordan påvirker dere andre i matsystemet, med tanke på mer eller mindre bærekraftige matsystemer?

Lærertips: Samtale med aktøren kan være fysisk eller digitalt. Man kan jobbe med både lokalt og globalt matsystem, for eksempel hvor fire grupper samarbeider med henholdsvis hver sin lokale aktør, og fire andre grupper hver sin globale aktør.

C. Vurder aktørens framtidsbilde og deres rolle

Gruppen bruker svarene fra A og B og reflekterer over spørsmålene:

- Hva mener aktøren er viktig for å skape et bærekraftig matsystem fremover?
- Henger aktørens nåværende tiltak sammen med deres syn på framtiden?
- Hvilke endringer vil ha størst betydning for at aktøren kan jobbe mer bærekraftig?
- Hvordan kan endringer hos denne aktøren påvirke andre deler av matsystemet?

Dokumenter arbeidet på ønsket måte.

D. Vurderingsarket: «Gjort, lært lurt»

Hjemmearbeid: Gjør trinn tre og fire i e-læringskurset Kurs til oppgaven Restemat-challenge: [«Hvorfor er det viktig å kutte matsvinnet?»](#) og [«Hvordan kan vi kaste mindre mat?»](#)

Trinn 3: Målrette

Nye grupper settes sammen, elevene forklarer for hverandre hva de fant og jobber videre med spørsmål, slik at alle får en forståelse av hele systemet.

Tidsbruk: ca. 2 timer

A. Forstå systemet

Nye grupper settes sammen med elevrepresentanter fra ulike aktører. Slik blir alle deler av matsystemet representert i de nye gruppene.

Gruppemedlemmene deler hva de fant ut om sin aktør ved å drøfte spørsmålene under. Bruk elevark 4 i arbeidet.

- o Hva hindrer de ulike aktørene i å handle mer bærekraftig? Tenk på økonomiske, miljømessige og sosiale utfordringer.
- o Hvilke muligheter har aktørene for å bidra til et mer bærekraftig matsystem?
- o Hvordan kan endringer hos én aktør påvirke andre i systemet?
 - o Kan tiltak hos én aktør hjelpe med å løse utfordringer hos andre?
 - o Hva gjør aktørene for å redusere matsvinn?
- o Hvordan henger matsystemet dere har sett på sammen med det globale matsystemet?
- o Hvordan påvirker de hverandre?

Elevark 4: Aktører i matsystemet

Bruk tabellen og modellen under for notater, tegninger og linjer.

	Aktør 1	Aktør 2	Aktør 3	Aktør 4	Aktør 5	Aktør 6
Del av matsystem:						
Hva er de største hindringene for mer bærekraftig handling for de ulike aktørene? Vurder økonomiske, økologiske og sosiale aspekter.						
Hva er de største mulighetene aktørene kan gjøre for et mer bærekraftig matsystem?						
Hvordan kan endringer hos enkelte aktører påvirke andre i systemet? Kan tiltak hos enkelte aktører bidra til å løse hindringer hos andre?						

Elevark 4

Gruppene deler funnene sine i plenum. Hvis det er mange grupper, kan 3–4 grupper dele med hverandre. Elevene noterer ned nye ideer og innspill i skjemaet.

B. Refleksjon

Til slutt fyller dere ut vurderingsarket «Gjort, lært, lurt» for å reflektere over hva dere har gjort, lært og hva dere kunne gjort annerledes.

Trinn 4: Handle

Bruk kunnskap om matsystemet, lag en plan for å gjøre det mer bærekraftig og del med aktørene.

Tidsbruk ca. 2 timer

A. Lag en felles plan for å gjøre matsystemet mer bærekraftig

Hver gruppe bruker informasjonen de har samlet for å lage en plan som gjør matsystemet mer bærekraftig.

- Hvilke utfordringer og muligheter er felles for flere aktører?
- Bruk elevark 5: «Vurder tiltak» for å diskutere:
 - o Hvilke tiltak er enkle å gjennomføre?
 - o Hvilke tiltak påvirker flere aktører?
 - o Hvilke tiltak vil ha størst effekt?



Elevark 5

- Hver gruppe foreslår to tiltak som er viktige for flere eller alle aktører i matsystemet. Gruppen må begrunne hvorfor tiltakene er viktige og hvordan de kan gjennomføres.
- Gruppene presenterer forslagene sine for klassen. Kanskje klarer dere å lage én felles plan for et mer bærekraftig matsystem?
- Gruppene deler planen med aktørene i matsystemet. Dette kan gjøres gjennom et fysisk eller digitalt møte. Bruk et sluttprodukt (f.eks. video, PowerPoint, bok eller rapport) til å presentere ideene deres.

B. Vurdering: «Gjort, lært og lurt»

Trinn 5: Refleksjon

Elevene bruker loggen «Gjort, lært og lurt» til å reflektere over egen og gruppas læring og mulig overføringsverdi.

Tidsbruk: ca. 1,5 time.

A. Vurdering av eget og gruppas arbeid

Elevene går gjennom sin loggbok med vurderingsarkene «Gjort, lært og lurt» individuelt.

Gruppevis drøfter elevene spørsmålene under:

- Hva har vi lært? (faglig og sosialt)
- Hvordan har vi lært det?
- Hvorfor er det viktig å lære dette?
- Hvor ellers kan vi bruke det jeg har lært?
- Hva kan vi ta med meg videre? (metoder, ressurser, arbeidsmåter, kunnskap og ferdigheter)
- Del i plenum

Bruk vurderingsarket med beskrivelse av måloppnåelse gjennom hele perioden, i samtale med elevene og i arbeid med «Gjort, lært, lurt».



Foto: Colourbox



Sveler med marinert frukt

Det er lov å unne seg en dessert midt i uken og særlig når formålet er å bruke opp rester som ellers ville bli kastet. I denne restedesserten kan du bruke opp det du har av fløte, rømme, frukt og bær som ikke er helt ferske lenger.

Foto og oppskrift fra Matvett

INGREDIENSER

2 egg
100 g sukker
3 dl kefir/kulturmilk
2 dl sur fløte eller rømme
300 g hvetemel
½ ts natron
1 ss vaniljesukker
50 g smeltet smør
1 boks vaniljekesam
Marinert frukt/bær:

Frukt og bær du trenger å bruke opp som:
eple, appelsin, kiwi, jordbær
2 lime
3 ss sukker

1. Egg og sukker piskes luftig.
2. Rør inn kefir og sur fløte/rømme.
3. Bland alt det tørre og rør det forsiktig inn.
4. Til sist tilsettes det smeltede smøret før røren sveller i 30 minutter.
5. Stek små runde sveler i en middels varm panne eller på steketakke med litt smør.
6. Skyll frukt/bær, skrell om behov.
7. Kutt i biter eller terninger eller bruk det du har til overs.
8. Skyll lime i lunkent vann og tørk.
9. Rasp det grønne skallet med et fint rivjern og bland med med sukkeret.
10. Bland limesukkeret med frukt og bær. Om frukten er veldig søt, juster med litt friskpresset lime.
11. Hakket mynte er også godt i denne blandingen.
12. Server sveler med marinert frukt og bær og vaniljekesam

Elevark til oppgaven

«Forstå matsystemer og minske matsvinn»

Elevark 1: Vurderingsark med Gjort, lært og lurt

Elevark 2: Matsystemer – modell

Elevark 3: Samarbeid med lokal aktør i matsystemet

Elevark 4: Aktører i matsystem

Elevark 5: Vurder tiltak

Elevark 1: Logg – Gjort, lært og lurt

Les gjennom mål og kjennetegn på måloppnåelse. Bruk det og erfaringene dine.

Etter hver økt skriver du i loggboka:

- Hva du har gjort i dag ...
- Hva du har lært i dag
- Hva lurer du på, og hva har du erfart som du tenker at er lurt å ta med videre i andre sammenhenger ...

Økt	Gjort	Lært	Lurt
Økt 1			
Økt 2			
Økt 3			
Økt 4			
Økt 5			
Økt 6			

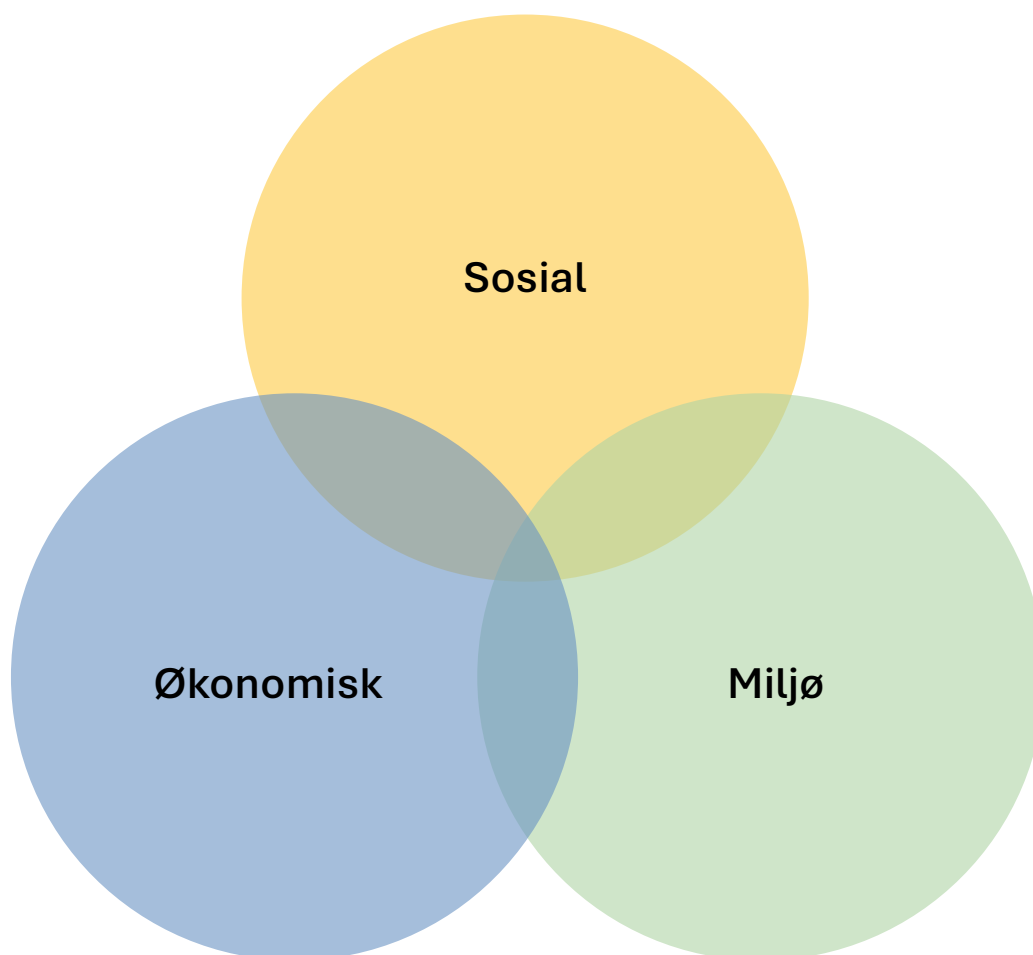
Mål	Lav måtopp nåtelse	Middels måtopp nåtelse	Høy måtopp nåtelse
1. Sammen med andre undersøke matsystemer, med kritisk refleksjon over ulike perspektiver.	Bruker kilder i eget arbeid. Skiller mellom egne og andres ord og oppgir kilder.	Bruker relevante kilder i eget arbeid. Oppgir nesten alle kilder på en riktig måte.	Bruker og vurderer kilder kritisk i eget arbeid. Oppgir kilder på en riktig måte.
2. Forklare sammenhengen mellom de ulike aktørene i matsystemer og reflektere over hvem som har makt.	Finner, og gjengir informasjon fra kilder for å belyse temaet fra enten et økologisk, sosialt eller økonomisk perspektiv. Bruker noe faglig innhold og begreper. Gjengir og viser forståelse for andre gruppemedlemmers ståsteder og perspektiver.	Finner, gjengir, og stiller spørsmål ved informasjon fra kilder for å belyse tema fra flere sider, fra et økologisk, sosialt og økonomisk perspektiv. Bruker sentralt faglig innhold og fagbegreper. Gjengir og forklarer andres ståsteder og perspektiver.	Eleven velger, bruker og vurderer informasjon fra kilder og tilgang på kilder for å belyse tema fra flere sider. Fra et økologisk, sosialt og økonomisk perspektiv. Bruker et bredt utvalg av sentralt faglig innhold og fagbegreper presist. Gjengir og reflekterer kritisk og selvstendig over andres ståsteder og perspektiver.
3. Utforske og sammenstille ulike aktørers utfordringer og muligheter.	Beskriver enkelt verdikjeden for mat. Beskriver hvem som makt i hver av delene.	Forklarer hva som er rollen til de ulike aktørene i matsystemet, og hvordan de henger sammen, ved å bruke matsystemmodellen. Bruker det aktivt i å lage en plan for endring av matsystem.	Forklarer inngående hva som er rollen til de ulike aktørene i matsystemet og reflekter over hvordan de helhetlig henger sammen. Argumenterer for systemisk forståelse., Bruker det kritisk for å lage en plan.
4. Samarbeide med andre for å kunne utvikle en kollektiv plan for mer bærekraftig matsystemer.	Deltar i utforskninger og undersøkelser med bistand av andre. Beskriver enkelt hvordan resultatene henger sammen med prosess.	Planlegger og gjennomfører utforskninger og undersøkelser med noe bistand av andre. Beskriver i stor grad sammenhengen mellom prosess, funn og konklusjon. Eleven samordner informasjon.	Planlegger og gjennomfører utforskninger og undersøkelser på en selvstendig måte. Beskriver tydelig sammenhengen mellom prosess, funn og konklusjon. Eleven vurderer kritisk og sammenstiller informasjon.
5. Sammenfatte og forklare andre områder du kan anvende det du har lært.	Forklarer enkelte handlingsalternativer i deler av matsystemet. Eleven lytter til andres mening og løsningsforslag. Eksperimenterer med enkelte uttryksmåter og uttrykker seg på måter som til en viss grad er tilpasset sjanger, formål, mottaker og medium – altså aktøren i matsystemet. Kommuniserer noe faglig innhold og begrunner til en viss grad egne oppfatninger og meninger i muntlige presentasjoner, samtaler og diskusjoner.	Forklarer handlingsalternativer i matsystemet og konsekvenser av disse. Lytter til andres mening og løsningsforslag, og argumenterer for standpunkt og egne meninger, og viser toleranse for ulike perspektiv. Eleven har ideer og løsningsforslag. Eksperimenterer med uttryksmåter og uttrykker seg på måter som er tilpasset sjanger, formål, mottaker og medium – altså aktøren i matsystemet. Eleven kommuniserer faglig innhold klart og underbygger egne oppfatninger og meninger i muntlige presentasjoner, samtaler og diskusjoner.	Forklarer handlingsalternativer med nvanser og konsekvenser. Lytter, argumenterer, viser respekt og sammenstiller egne og andres mening. Bidrar aktivt med ideer og løsningsforslag. Eksperimenterer med uttryksmåter og varierer språket på måter som er tilpasset sjanger, formål, mottaker og medium –altså aktøren i matsystemet. Kommuniserer faglig innhold klart og tydelig og argumenterer saklig i muntlige presentasjoner, samtaler og diskusjoner.
6. Samarbeide med andre. Aktiv deltakelse, Lytte, yte gjensidig respekt, argumentere for standpunkt og meninger, toleranse for ulike perspektiv, bidra med ideer og løsninger, vise empati.	Gir eksempler på enkle sammenhenger mellom ulike deler av temaet og læringsprosessen og kommuniserer hovedsakelig med et hverdagslig språk. Eleven gir eksempler på hvordan kunnskap utvikles.	Diskuterer enkle sammenhenger mellom ulike deler i temaet og læringsprosessen på en oversiktlig måte og med et enkelt faglig språk med noen fagbegreper og uttryksformer. Gir eksempler på sammenhenger mellom måten de jobber, hva de lærer og relevans for arbeidsliv.	Diskuterer og argumenterer for sentrale sammenhenger mellom ulike deler i temaet og læringsprosessen med et presist faglig språk med relevante fagbegreper og uttryksformer. Drøfter sammenhenger mellom hvordan de jobber, hva de lærer og relevans for arbeids og samfunnsniv.
	Lyttir noe, og deltar i gruppearbeidet med en del hjelp fra andre gruppemedlemmer. Erkjennir at andre kan ha ulikt motiv, perspektiv og meninger. Eleven diskuterer ulike løsninger.	Lyttir og deltar selvstendig i gruppearbeidet. Åpen for andres perspektiv og meninger. Løsningsorientert og kan sette seg inn i andres perspektiv og viser forståelse for andre.	Lyttir, bidrar aktivt i gruppearbeidet og gjør andre gruppedeltakere gode. Arbeider for å etablere felles forståelse før beslutninger fattes. Eleven er løsningsorientert og håndterer endringer. Eleven viser forståelse og omtanke for andres perspektiv og ståsted og verdsetter mangfold i meninger.

Elevark 2: Samarbeid med lokal aktør i matsystemet

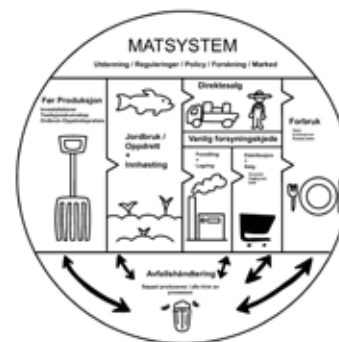
- **Gruppene drøfter:**
 - o Hva tror dere er de største mulighetene aktøren har for mer bærekraftig handling?
Vurder økonomiske, økologiske og sosiale aspekter. Skriv med blå tusj på modellen under.
 - o Hva tror dere er de største hindringene aktøren har for mer bærekraftig handling?
Vurder økonomiske, økologiske og sosiale aspekter. Skriv med blå tusj på modellen under.

Går noen av mulighetene og hindringene inn i flere aspekter?

Bruk modellen under og skriv direkte på den. Modellen er basert på FN-sambandets modell for bærekraftig utvikling.



Elevark 3: Intervju med aktører i matsystemet:



Hva gjør dere av bærekraftiltak allerede?



Hva er deres største utfordring når det gjelder bærekraft (hvor de har negativ påvirkning)?



Hvilke fremtidige muligheter ser dere for å ta mer bærekraftige valg og handlinger?



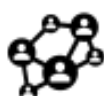
Hva er de største hindringene for bærekraftiltak?



Hvordan jobber dere med matsvinn?



Hva er deres rolle og ansvar i å bidra til mer bærekraftige matsystemer?



Hvordan påvirker dere andre i matsystemet, med tanke på mer eller mindre bærekraftige matsystemer?

Elevark 4: Aktører i matsystemet

Bruk tabellen og modellen under for notater, tegninger og linjer.

Aktør 1	Aktør 2	Aktør 3	Aktør 4	Aktør 5	Aktør 6
Det av matsystem:					
Hva er de største hindringene for mer bærekraftig handling for de ulike aktørene? Vurder økonomiske, økologiske og sosiale aspekter.					
Hva er de største mulighetene aktørene kan gjøre for et mer bærekraftig matsystem?					
Hvordan kan endringer hos enkelte aktører påvirke andre i systemet? Kan tiltak hos enkelte aktører bidra til å løse hindringer hos andre?					

Elevark 5. Vurder tiltak**+1**Enkelt tiltak
å innførePositiv påvirkning
på andre aktørerHar stor betydning
og innvirkning**-1**Vanskelig tiltak
å innføreNegativ påvirkning
på andre aktørerHar liten betydning
og innvirkning



KOMPOST

Foto: Colourbox

Vedlegg til oppgaven

«Forstå matsystemer og minske matsvinn»

Vedlegg 1: Introduksjon til matsystemer

Vedlegg 2: Kompetansemål fra LK20

Vedlegg 3: Teoretisk rammeverk for «Forstå matsystemer og redusere matsvinn»

Vedlegg 4: Ordforklaringer

Vedlegg 5: Oversikt over ressurser

Vedlegg 1: Introduksjon til matsystemer

Matsystemer handler om å forstå alle de forskjellige delene og aktivitetene som påvirker maten vi spiser. Dette inkluderer hele prosessen fra hvordan maten produseres, til hvordan den blir spist og hva som skjer med matavfallet. Det handler også om hvem som har makt i de forskjellige delene av systemet, og hvordan mennesker, økonomi, klima og miljø påvirkes.

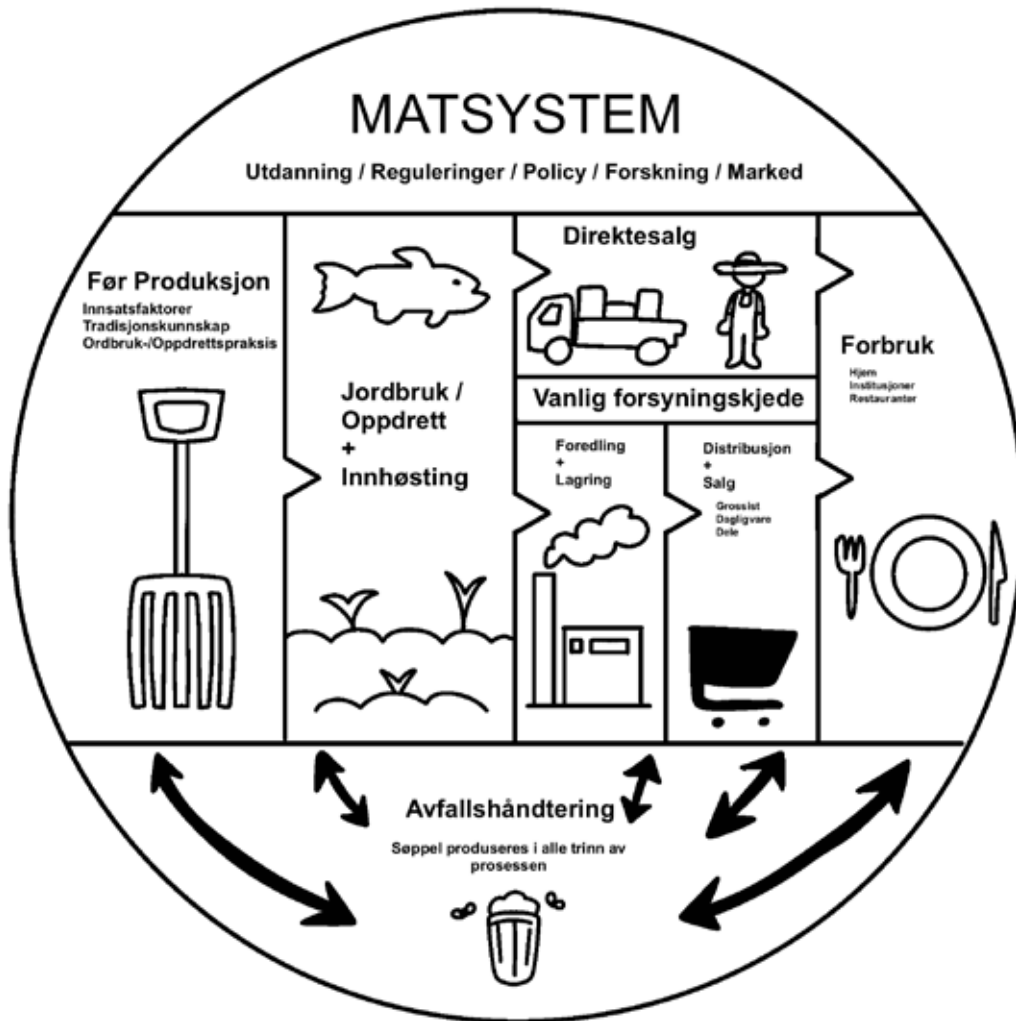
«Matsystemet omfatter alle elementer (miljø, mennesker, innsatsfaktorer, prosesser, infrastruktur, institusjoner etc.) og aktiviteter relatert til produksjon, bearbeiding, distribusjon, tilberedning og konsum av mat og konsekvenser av disse aktivitetene, inkludert sosioøkonomiske og miljømessige effekter». (World Food Summit, 1996)

Matsystemer er knyttet til temaer som konflikter, samarbeid og rettferdig fordeling av ressurser. Det er både personlig, lokalt og globalt, og alle spiller en rolle i matsystemet. Det er komplisert fordi det påvirker hva og hvor mye mat som skal produseres lokalt og nasjonalt, hvilke handelsavtaler som bestemmer eksport og import av matvarer og hvordan vi best sikrer rettferdig fordeling av ressursene.

Regjeringen omtaler kompleksiteten i «Mat, mennesker og Miljø» – Regjeringens handlingsplan for bærekraftige matsystemer fra 2019 på følgende måte:

Å sikre mat til alle henger nært sammen med blant annet næringsutvikling, klima, biologisk mangfold, menneskerettigheter, likestilling, styresett, helse og ernæring. Noen eksempler: Matproduksjonen trues av klimaendringene, og dagens landbruksproduksjon bidrar til skogforringelse og økte utslipp av klimagasser. Få andre sektorer er så avhengige av fungerende økosystemtjenester som produksjon av mat. Livsstilssykdommer knyttet til usunn mat er på fremmarsj. Matmangel og økt kamp om arealer egnet til matproduksjon er en kilde til nød, væpnet konflikt og migrasjon.

Tilgang til nok, trygg og sunn mat som produseres på en bærekraftig måte, er i dag en global utfordring. Ifølge FN hadde mer enn 820 millioner mennesker usikker eller begrenset tilgang til mat i 2018. Antallet har økt jevnt siden 2014. Hovedårsakene til denne negative utviklingen er krig, konflikt og klimaendringer. Totalt har antallet feilernærte mennesker, deriblant over- og underernærte, økt. I dag er rundt to milliarder mennesker overvektige grunnet feilernæring og lav fysisk aktivitet. 1 Andelen feilernærte er økende, både i utviklingsland og industrialiserte land. Det er nok mat i verden til å brødfø dagens befolkning. Men fordeling, tilgang og økonomiske muligheter gjør at mange mennesker ikke får tak i nok, trygg og sunn mat til en pris de har råd til å betale. Retten til mat er en universell menneskerettighet. Mennesker og samfunn skal ha tilgang til og mulighet for å kjøpe mat. 2 Samtidig kan måten mat produseres på, føre til store klima- og miljøutfordringer, som avskoging, jordforringelse, forurensning og tap av biologisk mangfold. Dette forsterker utfordringer knyttet til utvikling, fattigdom og feilernæring. (Regjeringen, 2019)

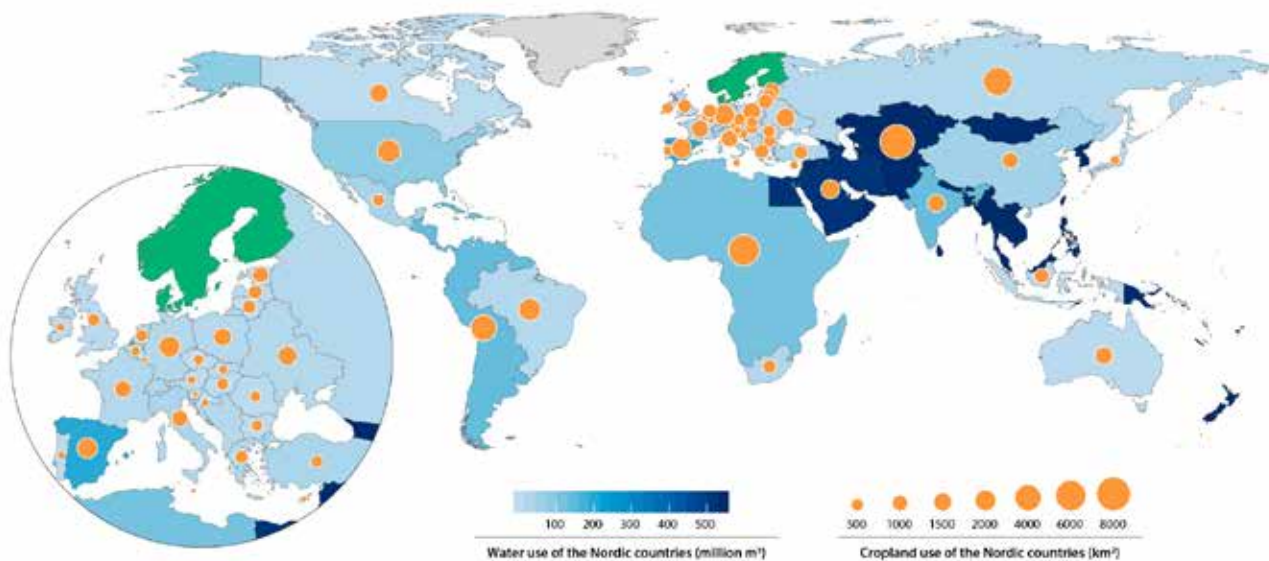


Figur 2: Matsystemer

Modellen over viser kompleksiteten i matsystemet. I det midterste beltet finner vi verdikjeden for mat; hva som skjer med maten fra jord og fjord til bord. I den øverste delen vises de ulike faktorene som påvirker; utdanning, reguleringer, politikk, forskning og markeder. Feltet i bunnen viser hvordan matsvinn inngår i alle delene i verdikjeden. Matsystemet vil også påvirke og påvirkes av omgivelsene. Eksempler på det er selvforsyningsgrad, helse, etisk forvaltning av naturen, samfunnets endringskapasitet og arbeid og kultur. Modellen viser hvordan de ulike delene virker sammen og er gjensidig avhengig av hverandre.

Vi snakker om forskjellige matsystemer som kan være lokale, nasjonale eller globale. Disse systemene er koblet sammen og påvirker hverandre. Norske matsystemer kan ha effekt langt utenfor Norges grenser. Rapporten “Bærekraft i det norske matsystemet” (Bardalen, Skjerve og Olsen, 2020² viser til dette. Den forklarer hvordan Norge, som importerer råvarer og har lav selvforsyning, påvirker ressursbruk og bærekraften i produksjonssystemer i andre land. Eksempelet viser hvor mye vann som brukes i andre land for å produsere mat som vi spiser i Norden.

2 Norsk institutt for bioøkonomi og Norges miljø- og biovitenskapelige universitet.



Dyrket areal og forbruk av vann til jordbruksvanning utenfor Norden som følge av nordisk matforbruk i 2015.
Kilde: Wood m.fl. (2019).

For å gjøre et matsystem bærekraftig, handler det om tre aspekter: det sosiale, miljømessige og økonomiske. Disse henger sammen og påvirker hverandre. Miljøaspektet handler om å ta vare på naturen og klimaet slik at vi fortsatt har tilgjengelige ressurser i fremtiden. Økonomiaspektet handler om å sørge for at folk og samfunn har økonomisk trygghet og forvalter ressurser effektivt. Det sosiale aspektet handler om å sikre at alle mennesker har det bra og får leve et rettferdig og anstendig liv. Vi må sørge for at samfunnet er rettferdig og at vi ikke bruker opp naturens ressurser. Når vi snakker om disse tingene relatert til det norske matsystemet, må vi også tenke på landene vi importerer mat fra. Her er en mer detaljert forklaring av de tre aspektene:

Miljøaspektet: Handler om hvordan vi tar vare på naturen. Det betyr at vi må være forsiktige med hvordan vi bruker naturressurser som vann, skog og jord. Vi må også prøve å hindre naturkatastrofer, beskytte dyre- og plantearter så de ikke forsvinner og redusere forurensning. Det viktigste er å passe på miljøet rundt oss, ta vare på naturen vi er en del av og ikke sløse med ressursene inkludert forebygging av matsvinn.

Det sosiale aspektet: Handler om mennesker og deres rettigheter. Det betyr at alle skal ha tilgang til god utdanning, nok og sunn mat og helsetjenester. Det handler også om å sørge for at folk har gode leve- og arbeidsforhold, at kvinner og menn behandles likt og at vi respekterer forskjellige kulturer.

Det økonomiske aspektet: Handler om hvordan vi fordeler penger og ressurser på en rettferdig og effektiv måte. Det betyr å jobbe for å redusere fattigdom og sikre at folk har økonomisk trygghet uten å skade naturen. Vi må også tenke på hvordan vi kan bruke økonomiske systemer, som sirkulærøkonomi, for å gjøre dette på en bærekraftig måte.

Praktiske eksempler

Her er noen ressurser som kan hjelpe deg å forstå matsystemer:

- **Videoen «Et jordbærs reise»;** <https://www.youtube.com/watch?v=uTaFYF1nA4c>
Viser kompleksiteten i matsystemet på en visuell måte.
- **Nettressursen «Food systems dashboard»;** <https://www.foodsystemsdashboard.org/>
Lar deg sammenligne ulike land med tanke på vannforbruk, inntekt, kaloriinntak, osv.
- **Rethink Food:** Informasjon om bærekraftig matproduksjon og prinsipper for bærekraftig mat. De har en lettfattelig side om hva et bærekraftig matsystem er;
<https://rethinkfood.no/hva-er-et-baerekraftig-matsystem/>

samt 10 prinsipper for bærekraftig matproduksjon:

<https://rethinkfood.no/10-prinsipper-for-baerekraftig-matproduksjon/>

- **Rapporten til Framtiden i våre hender og Hot or Cool Institute** om hvordan forbruk og livsstil i Norge påvirker klimaet. Her løftes særlig frem det å følge nasjonale kostholdsråd, med mer plantebasert mat:
[Online_Lifestyle-Emissions-in-Norway_v2-3.pdf](#)

Globalt rammeverk for bærekraft

FN har utviklet et rammeverk for å vurdere bærekraft i matverdikjeden. Dette rammeverket har blitt tilpasset norsk kontekst og refereres til i fagrapporten Bærekraft i det norske matsystemet – kriterier for bærekraftig produksjon. (Bardalen, Skjerve, Olsen. 2020). På de neste sidene følger forenklete punkter³ fra sistnevnte rapport, som elevene kan bruke når de skal jobbe med aktører i lokalsamfunnet fra ulike deler av matsystemet, både med tanke på hva som kan være både hindringer og muligheter.

Miljømessig bærekraft i matsystemer

For at vi skal kunne produsere mat uten å ødelegge miljøet, må vi ta hensyn til naturen rundt oss. Dette betyr at vi må begrense forurensning, ta vare på jord og vann, beskytte plante- og dyreliv og bruke ressurser på en smart måte.

Luft og klima

Når vi produserer mat, slipper vi ut klimagasser som bidrar til global oppvarming. Bedrifter må derfor finne måter å kutte utslippene sine på.

Drivhusgasser: Gasser som CO₂ og metan varmer opp jorda. Bedrifter må jobbe med å redusere utslippene sine og bruke metoder som fanger opp karbon fra atmosfæren.

Ren luft: Matproduksjon må ikke føre til skadelige utslipp som ødelegger lufta vi puster inn eller skader ozonlaget.

3 Forenklet ved bruk av språkmodell.

Vann

Rent vann er helt nødvendig for både mennesker, dyr og planter. Derfor må vi bruke vann på en bærekraftig måte.

Vannforbruk: Vi må ikke bruke mer vann enn naturen klarer å fylle på igjen. For eksempel bør bønder bruke vanningsteknikker som sparer vann.

Vannkvalitet: Avfall og kjemikalier fra jordbruk må ikke forurensel elver, innsjøer eller grunnvann.

Jord og landbruk

For at vi skal ha nok mat i framtida, må vi ta vare på jorda vi dyrker maten på.

Sunn jord: Jorda må være fruktbar og full av næring slik at planter kan vokse godt. Dette betyr at vi må unngå forurensning og bruke bærekraftige dyrkningsmetoder.

Beskyttelse av landområder: Vi må unngå at jordbruksland blir ødelagt eller ubrukelig, for eksempel ved å hindre avskoging og erosjon.

Biologisk mangfold

Naturen fungerer best når det finnes mange forskjellige planter, dyr og mikroorganismer. Hvis vi ødelegger dette mangfoldet, kan det få store konsekvenser for økosystemene.

Levende økosystemer: Jordbruk, skogbruk og fiske må drives på en måte som ikke skader naturen, men i stedet lar den fortsette å utvikle seg.

Mangfold av arter: Vi må passe på både ville dyr og planter, i tillegg til de vi dyrker og avler frem.

Genetisk variasjon: Ulike plantesorter og dyrearter må bevares, slik at vi ikke mister viktig biologisk mangfold.

Ressursbruk og energi

For å produsere mat trenger vi ressurser som energi, jord, vann og materialer. Disse må brukes klokt slik at vi ikke sløser eller ødelegger miljøet.

Bruke mindre ressurser: Vi må finne måter å bruke mindre materialer, resirkulere mer og unngå unødvendig forbruk.

Ren energi: Jordbruk og matproduksjon bør bruke mest mulig fornybar energi, som sol og vind, i stedet for fossilt brensel.

Mindre matsvinn: Store mengder mat kastes hvert år. Vi må sørge for at mer mat blir spist, ikke kastet.

Dyrevelferd

Dyr som brukes i matproduksjon må behandles godt og leve under gode forhold.

God helse: Dyrene skal være friske og få riktig mat og pleie.

Naturlig adferd: Dyr skal kunne bevege seg fritt og oppføre seg slik de ville gjort i naturen.

Frihet fra lidelse: Dyr skal ikke oppleve smerte, frykt eller stress. De skal ha tilgang til mat, vann og et trygt sted å hvile.

Sosial bærekraft i matsystemer

Når vi snakker om bærekraft, handler det ikke bare om miljøet. Det handler også om mennesker – hvordan vi behandler arbeidere, sørger for rettferdig handel og skaper gode levekår for alle som er involvert i matproduksjon.

Anstendige levekår

For at et samfunn skal være bærekraftig, må folk ha gode arbeidsforhold og en trygg hverdag.

God livskvalitet: Alle som jobber med matproduksjon – enten de eier en gård eller jobber i en fabrikk – må ha en lønn som gir dem nok penger til mat, et trygt sted å bo, tid til hvile og samvær med familie og venner.

Mulighet til å lære: Både eiere og ansatte må få sjansen til å utvikle seg faglig og personlig, slik at de kan gjøre en god jobb både nå og i framtiden.

Rettferdig tilgang til ressurser: Bønder og andre matprodusenter må ha tilgang til viktige ting som jord, utstyr og penger for å kunne drive på en bærekraftig måte.

Rettferdig handel

Når vi kjøper mat, bør vi sørge for at de som produserer den, får en rettferdig betaling.

Rettferdig pris: Prisene må gjenspeile den faktiske kostnaden for å produsere maten på en bærekraftig måte. Det betyr at bønder og arbeidere får en lønn de kan leve av.

Gode avtaler: Bedrifter må ha åpne og rettferdige forhandlinger med leverandørene sine, slik at begge parter får det de trenger for å drive videre.

Retten til å organisere seg: Arbeidere og bønder må ha lov til å gå sammen i fagforeninger for å forhandle om lønn og arbeidsvilkår uten frykt for å miste jobben.

Arbeidernes rettigheter

For at matsystemet skal være bærekraftig, må alle som jobber med matproduksjon behandles rettferdig.

Trygge arbeidsplasser: Arbeidere skal ha tydelige kontrakter som følger loven og beskytter dem mot utnyttelse.

Nei til tvangsarbeid: Ingen skal tvinges til å jobbe mot sin vilje.

Nei til barnearbeid: Barn skal gå på skole, ikke jobbe i farlige eller utmattende jobber.

Rett til å si sin mening: Ansatte må kunne snakke fritt om arbeidsforholdene sine og kreve bedre vilkår uten å bli straffet for det.

Sosial rettferdighet

Et bærekraftig samfunn må være rettferdig og behandle alle likt.

Ingen diskriminering: Alle skal ha like muligheter, uansett kjønn, alder, bakgrunn eller funksjonsevne.

Likestilling: Kvinner og menn skal ha like muligheter til å få jobb, utdanning og rettferdig lønn.

Hjelp til de som trenger det: Bedrifter bør aktivt støtte sårbare grupper, som unge arbeidere, eldre, minoriteter og personer med nedsatt funksjonsevne.

Helse, miljø og sikkerhet

Arbeidere skal ha et sunt og trygt arbeidsmiljø.

Trygge arbeidsplasser: Ingen skal måtte jobbe under farlige eller helseskadelige forhold.

Tilgang til nødvendigheter: Rent vann, sunn mat, gode sanitærforhold og et trygt sted å bo må være en selvfølge for alle arbeidere.

Samfunnets helse: Matproduksjon må ikke skade folks helse eller gjøre det vanskeligere å leve et sunt liv.

Kulturelt mangfold

Forskjellige kulturer har ulike tradisjoner knyttet til mat og landbruk. Disse må respekteres og bevares.

Respekt for urfolk: Tradisjonell kunnskap om mat og landbruk må beskyttes, og urfolk må ha kontroll over egne ressurser.

Matsuverenitet: Samfunn må få bestemme over sin egen matproduksjon og bruke tradisjonelle metoder for å bevare lokale planter og dyrearter.

Økonomisk bærekraft i matsystemer

For at matsystemene våre skal være bærekraftige, må de også være økonomisk stabile. Det handler om å bruke ressurser på en smart måte, investere i framtida og sørge for at både bønder, bedrifter og lokalsamfunn tjener på matproduksjonen – uten å skade miljøet eller skape store økonomiske ulikheter.

Investeringer – å satse på framtida

For at bedrifter og lokalsamfunn skal kunne vokse på en bærekraftig måte, må de investere i løsninger som er gode både økonomisk og miljømessig.

Investeringer i egen bedrift: Virksomheter bør bruke penger på å utvikle mer bærekraftige måter å produsere mat på. Dette kan være å investere i solenergi, miljøvennlige maskiner eller mer effektive dyrkningsmetoder. Investeringer i lokalsamfunnet: Bedrifter kan støtte utvikling i nærmiljøet, for eksempel ved å samarbeide med lokale bønder eller bidra til bedre infrastruktur.

Langsiktige investeringer: I stedet for å bare tenke på rask profitt, bør bedrifter tenke på hvordan de kan være lønnsomme over tid uten å skade naturen.

Sirkulær økonomi: I stedet for å kaste ressurser etter bruk, bør vi gjenbruke, resirkulere og forlenge levetiden til produkter. For eksempel kan matrester bli til biogass eller kompost i stedet for søppel.

Sårbarhet – å være forberedt på endringer

Matsystemet vårt må være robust nok til å tåle utfordringer som klimaendringer, økonomiske kriser eller sosiale endringer.

Trygg tilgang på råvarer: Bedrifter må ha stabile leverandører slik at de alltid kan få tak i det de trenger, selv om det skjer endringer i markedet.

Sikre salgsmuligheter: Det er viktig at matprodusenter har nok kunder og flere måter å selge produktene sine på, slik at de ikke blir for avhengige av én stor kunde.

God økonomisk styring: Bedrifter må ha nok penger til å takle utfordringer og uforutsette hendelser, for eksempel dårlige avlinger eller stigende matpriser.

Risiko og krisehåndtering: Bedrifter bør ha en plan for hva de gjør hvis det skjer noe uventet, som værkatastrofer eller plutselige økonomiske nedgangstider.

Produktkvalitet – trygg og sunn mat

Det er viktig at maten vi spiser er trygg og av god kvalitet.

Mattrygghet: Mat må ikke inneholde skadelige stoffer eller bli utsatt for forurensning under produksjon eller transport.

Høy kvalitet: Maten vi spiser bør ha god næringsverdi og oppfylle kravene for sunn og trygg mat.

Riktig informasjon: Forbrukerne må få tydelig og korrekt informasjon om maten de kjøper, for eksempel ingredienser, opprinnelse og næringsinnhold.

Lokal økonomi – å skape verdier der folk bor

Et bærekraftig matsystem bør styrke økonomien i lokalsamfunnene der maten produseres.

Skape arbeidsplasser: Når bedrifter investerer i lokal matproduksjon, skaper de jobber og bidrar til inntekter for lokalsamfunnet.

Kjøpe lokalt: Bedrifter bør handle mest mulig fra lokale leverandører, slik at pengene blir igjen i nærområdet og styrker den lokale økonomien.

Global økonomi – alt henger sammen

Maten vi spiser er ofte produsert i andre land, og matsystemene våre er knyttet sammen på tvers av landegrensene. Derfor påvirker globale hendelser som klimaendringer, krig eller økonomiske kriser matprisene og tilgangen på mat over hele verden.

Rettferdig handel: Alle som er med i matproduksjonen – fra bønder til fabrikkarbeidere – må få en rettferdig lønn og gode arbeidsforhold.

Bærekraftig samarbeid: Land må jobbe sammen for å sikre at vi ikke overutnytter ressurser eller skaper store økonomiske ulikheter.

Systemsolidaritet: Hele matsystemet må være rettferdig, slik at ingen blir utnyttet og at alle får sin rettmessige del av verdiskapingen.

Vedlegg 2:

Kompetansemål, LK20 i «Forstå matsystemer og matsvinn»

Aktuelle kompetansemål i undervisningsopplegget “Forstå matsystemer og matsvinn” er:

Norsk:

- Informere, fortelle, argumentere og reflektere i ulike muntlige og skriftlige sjangre og for ulike formål tilpasset mottaker og medium.
- Utforske og reflektere over hvordan tekster framstiller unges livssituasjon.
- Bruke fagspråk og argumentere saklig i diskusjoner, samtaler, muntlige presentasjoner og skriftlige framstillinger om norskfaglige og tverrfaglige temaer.
- Bruke kilder på en kritisk måte, markere sitater og vise til kilder på en etterrettelig måte i egne tekster.

KRLE:

- Utforske og drøfte hvordan kristendom og andre religioner inngår i historiske endringsprosesser globalt og nasjonalt.
- Utforske andres perspektiver og håndtere uenighet og meningsbrytning.
- Reflektere over eksistensielle spørsmål knyttet til det å vokse opp og leve i et mangfoldig og globalt samfunn.
- Identifisere og drøfte aktuelle etiske problemstillinger knyttet til menneskerettigheter, bærekraft og fattigdom.

Samfunnsfag:

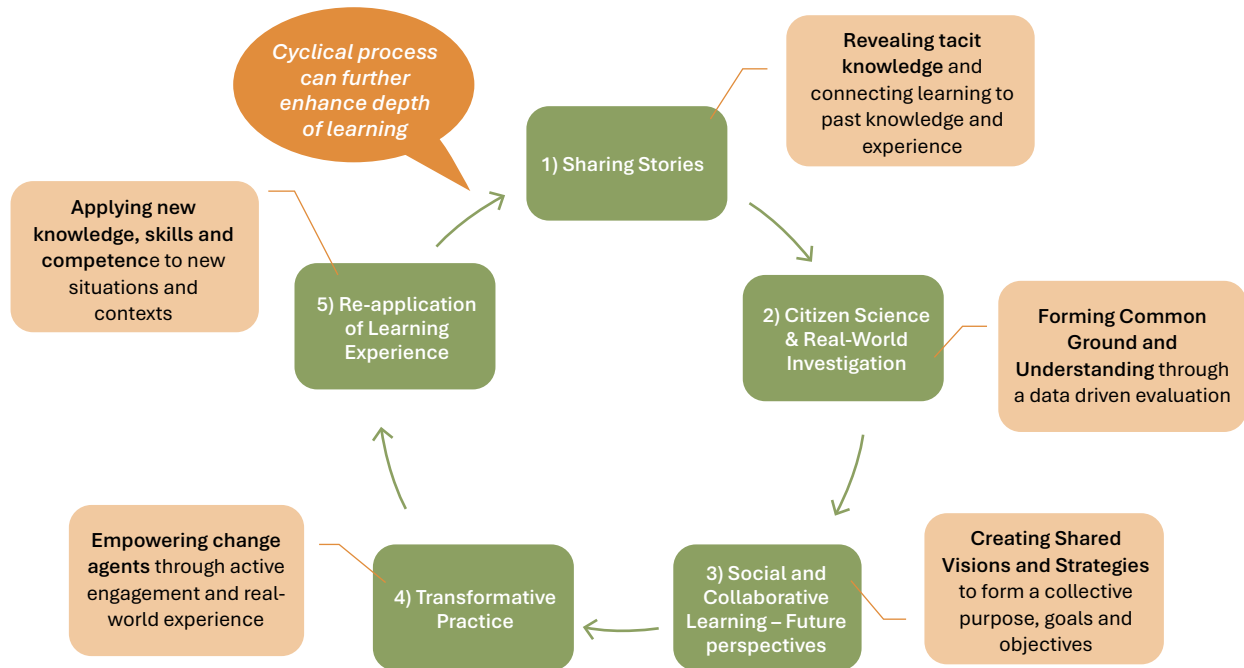
- Bruke samfunnsfaglege metodar og digitale ressursar i eigne undersøkingar, presentere funn ved bruk av digitale verktøy og drøfte kor gyldige og relevante funna er.
- Vurdere på kva måtar ulike kjelder gir informasjon om eit samfunnsfagleg tema, og reflektere over korleis algoritmar, einsretta kjelder eller mangel på kjelder kan prege forståinga vår.
- Beskrive ulike dimensjonar ved berekraftig utvikling og korleis dei påverkar kvarandre, og presentere tiltak for meir berekraftige samfunn.

Naturfag:

- Analysere og bruke innsamlede data til å lage forklaringer, drøfte forklaringene i lys av relevant teori og vurdere kvaliteten på egne og andres utforskinger.
- Gi eksempler på dagsaktuell forskning og drøfte hvordan ny kunnskap genereres gjennom samarbeid og kritisk tilnærming til eksisterende kunnskap.
- Beskrive drivhuseffekten og gjøre rede for faktorer som kan forårsake globale klimaendringer.
- Gi eksempler på og drøfte aktuelle dilemmaer knyttet til utnyttelse av naturressurser og tap av biologisk mangfold.

Vedlegg 3: Teoretisk rammeverk

Erfaringsbasert samarbeidslæring.



Figur 3: Celst – Collaborative Experiential Learning cycle for sustainability transformations

Erfaringsbasert samarbeidslæring og CELST-modellen over, utviklet av Robert J. Didham, bygger på Kolbs læringssirkel (Kolb 1984), hvor man ser læring som refleksjon over egne erfaringer som involverer både våre kognitive og emosjonelle prosesser og miljø. Det er en syklisk prosess som består av fire steg og du kan starte læringsprosessen hvor som helst i sirkelen. Samarbeidslæring handler om en tilnærming til læring hvor man lærer av og med hverandre. Den aktive eleven er i fokus. Samarbeidslæring betrakter at alle som deltar er aktive bidragsyttere og har ansvar både for eget og gruppas arbeid og resultat. Samarbeidslæring har fem grunnleggende prinsipper (Flatås 2021):

- Gjensidig og positiv avhengighet
- Lik og jevnbyrdig deltakelse
- Individuell ansvarlighet og gruppeansvarlighet
- Samarbeidskompetanse i par og små grupper
- Prosessvurdering

Samarbeidslæring kan være med og styrke samarbeidskompetansen i arbeid med fag og tema. Bærekraftsmål nr. 17 er samarbeid og nettopp partnerskap, evnene til å finne felles løsninger er essensielt på veien for å nå bærekraftmålene. CELST-modellen, Collaborative Experiential Learning cycle for sustainability transformation) kombinerer elementer fra erfaringsbasert- og samarbeidslæring. CELST-modellen har 5 steg, engasjere, utforske, målrette, handle og refleksjon:

1. **Engasjere** (Sharing stories) – Her deler vi våre tidligere erfaringer om tematikken og aktiverer forkunnskaper.
2. **Utforske** (Citizen Science and Real-World investigation) – Her kommer man frem til felles forståelse gjennom å utforske virkelighetsnære situasjoner.
3. **Målrette** (Social and collaborative Learning – future perspectives) – Her skaper man strategier for kollektive løsninger og mål.
4. **Handle** (Transformative actions) – Her setter man strategiene ut i live og arbeider med endringsprosesser sammen med andre.
5. **Refleksjon** (Re-application of learning experience) – Her dreier det seg om å forstå hensikten med læringsprosessen og hvordan man kan bruke tilegnet kompetanse i andre situasjoner.



Foto: Colourbox

Vedlegg 3: Ordforklaringer

Matverdikjede: Det er leddene som mat går gjennom fra den blir produsert til den blir spist, også ofte kalt fra jord og fjord til bord.

Matsystem: Matsystemer dreier seg om å se mer helhetlig på aktiviteter og deler som påvirker maten vi spiser. Det inkluderer hele verdikjeden for mat, fra produksjon til forbruk og avfallsreduksjon. Det knytter seg også til hvem som har makt i de ulike leddene og hvordan mennesker, økonomi, klima og miljø påvirkes.

Aktør i matssystem: Bedrift eller institusjon som har en rolle i verdikjeden for mat og representerer enten produksjon, foredling, distribusjon eller forbruk.

Restemat: Matvarer som har gått ut på dato, matressurser som ofte ikke benyttes som blader på brokkoli eller også mat som blir igjen etter et måltid.

Matsvinn: Matsvinn omfatter alle nyttbare deler av mat produsert for mennesker, men som enten kastes eller tas ut av matkjeden til andre formål enn menneskeføde, fra tidspunktet når dyr og planter er slaktet eller høstet.

Klimaavtrykk: Viser til den totale mengden klimagasser som blir sluppet ut på grunn av menneskelig aktivitet, direkte eller indirekte. Det kalles også gjerne klimafotavtrykk eller klimaspor. All matproduksjon gir klimagassutslipp, både under produksjon, transport, foredling og som avfall.

Selvforsyningsgrad: handler om hvor mye av matvareforbruket vårt som kommer fra norsk matproduksjon. Det tar ikke høyde for hvor mye som faktisk kan produseres.

Matsikkerhet: Dreier seg om at alle har tilgang til nok og trygg mat – også i krisetider.

Gigamap: Er en måte å organisere og dele tanker på for å forstå komplekse systemer. Det kan være som et kart med både tegninger og skrift som viser sammenkoblinger.

Urfolks matsuverenitet: knytter seg til det å bestemme og egen mat- og jordbrukspolitikk i tråd med egen kultur.

Utdanning for bærekraftig utvikling: Utdanning som ruster borgere og samfunn med verdier, kunnskap og ferdigheter for å kollektivt håndtere de komplekse samfunnsaktuelle utfordringene vi står ovenfor. Altså aktiv og ansvarlig deltakelse i arbeids- og samfunnsliv. (UNESCO, 2020; Rieckmann 2017)

Vedlegg 4: Oversikt ressurser

Ressurser fra Matvett:

- **E-læringskurs, Introduksjon til matsystemer:**
<https://share.articulate.com/LfueBWUOH6o23jA60Kzcp>
- **E-læringskurs, Matvett – Kurs til oppgaven «Restemat-challenge»**
<https://share.articulate.com/4rvXG713ql661NSyjL8zv#/>
- **Brukopp-leksikon:** <https://www.matvett.no/brukopp-leksikon>
- **Hvordan kaste mindre mat:** <https://www.matvett.no/aktuelt/hvordan-kaste-mindre-mat>
- **Best før betyr ofte god etter:** <https://www.matvett.no/aktuelt/best-for-betyr-ofte-god-etter>
- **Se, lukt, smak:** <https://www.matvett.no/aktuelt/se-lukt-smak>
- **Måltidsplanlegger:** <https://www.matvett.no/oppskrifter>
- **Kjenn ditt kjøleskap:** <https://www.matvett.no/aktuelt/kjenn-ditt-kjoleskap>
- **Kjøleskapskart:** <https://www.matvett.no/aktuelt/kjenn-ditt-kjoleskap>

Ressurser fra Loop Miljøskole:

Loop miljøskole har samarbeidet med NRK om å lage filmene. De er del av NRKs Bærekraftskole.

- **Film, Restemat-challenge** (18 min)
<https://tv.nrk.no/serie/baerekraftskolen/sesong/1/episode/IBOT12000721>
- **Film, Vår vannkrevende mat** (4 min)
<https://tv.nrk.no/serie/baerekraftskolen/sesong/1/episode/IBOT12000821>
- **Film, Hva er matsvinn** (4 min)
<https://tv.nrk.no/serie/baerekraftskolen/sesong/1/episode/IBOT12001821>
- **Film, Det verdifulle matavfallet** (5 min)
<https://tv.nrk.no/serie/baerekraftskolen/sesong/1/episode/IBOT12001721>
- **Film, Hva er Bærekraftig utvikling?** (5 min)
<https://tv.nrk.no/serie/baerekraftskolen/sesong/1/episode/IBOT12000521>

Ressurser fra Senter for samarbeidslæring for bærekraftig utvikling ved Universitet i Innlandet:

- **Animasjonsvideo, Hva er matsystemer?** (4 min)
<https://www.inn.no/ccl/ressurser-for-l%C3%A6rere/animasjonsvideoer/index.html>
- **Animasjonsvideo: Hvordan gjøre matsystemer mer bærekraftig?** (4 min)
<https://www.inn.no/ccl/ressurser-for-l%C3%A6rere/animasjonsvideoer/index.html>
- **Ressurshefter om matsystemer, matsvinn og bærekraft:**
<https://www.inn.no/ccl/ressurser-for-l%C3%A6rere/index.html>

Heftet er tilgjengelig digitalt på organisasjonenes hjemmesider.

Referanser

- Bardalen, A., Skjerve, T. A., & Olsen, H. F. (2020). *Bærekraft i det norske matsystemet – Kriterier for bærekraftig produksjon*. Norges miljø-og biovitenskapelige universitet, Ås. ISBN 978-82- 575-1788-5. <https://www.nmbu.no/sites/default/files/pdfattachments/baerekraftnorskematsystemt.pdf>
- Didham, R et al. (2017) *Velg annerledes, verktøykasse for aktiv læring 8*. Flisa Trykkeri AS.
- Flatås, R. M. (2021). *Elevmedvirkning i praksis: Håndbok for læreren*. GAN Aschehoug.
- FN-sambandet. (2021, 28. oktober). Bærekraftig utvikling. Hentet fra: <https://www.fn.no/tema/fattigdom/baerekraftig-utvikling>
- Food systems dashboard (u.å). The Food Systems Dashboard gives a complete view of food systems by bringing together data from multiple sources. <https://www.foodsystemsdashboard.org/>
- Framtiden i våre hender. (2024). *Towards a fair consumption space for all: Options for reducing lifestyle emissions in Norway*. Framtiden i våre hender.
- Furtak, E. M. (2006) The problem with answers: An exploration of guided scientific inquiry teaching. *Science education*, 90(3): 453-467
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: experience as the source of learning and development*. Prentice Hall
- Kwantlen Polytechnic University Institute for Sustainable Food Systems. 2014. "Southwest British Columbia Bioregion Food System Design Project." Progress Report, May. www.kpu.ca/sites/default/files/Library/Briefing-Book-May-28.pdf
- Lindahl, H. (2017). Norges grønneste mat: Klimafotavtrykk, arealbehov og vannforbruk for 53 matvarer. Framtiden i våre hender
- Matvett. (u.å). Om matsvinn. Hentet fra: <https://www.matvett.no/bransje/om-matsvinn>
- Natural Resources Defense Council. The extraordinary life and times of strawberry. [Video] <https://www.youtube.com/watch?v=uTaFYF1nA4c>
- Regjeringen. (2019). Mat, mennesker og Miljø (Regjeringens handlingsplan for bærekraftige matsystemer i norsk utenriks- og utviklingspolitikk 2019–2023). Oslo. Hentet fra: https://www.regjeringen.no/globalassets/departementene/ud/dokumenter/planer/planer-matsystemer-i-norge_norsk_web-versjon190919.pdf
- Rethink Food. (u.å.). Hva er et bærekraftig matsystem. <https://rethinkfood.no/hva-er-et-baerekraftig-matsystem/>

- Rethink Food. (u.å.). 10 prinsipper for bærekraftig matproduksjon.
<https://rethinkfood.no/10-prinsipper-for-baerekraftig-matproduksjon/>
- Rieckman, M. (2017) Education for Sustainable Development Goals: learning objectives. UNESCO
- Svennerud, M. (2021, 12. desember). «Slik beregner vi selvforsyningsgrad».
Hentet fra: <https://www.nibio.no/nyheter/slik-beregner-vi-selvforsyningsgrad>
- UNESCO. (2020). Education for sustainable development: a roadmap. UNESCO.
- Wood, A., Gordon, L.G., Rööf, E., Karlsson, J.O., Häyhä, T., Bignet, V., Rydenstam, T., Segerstad, L.H. & Buckner, M. (2019). *Nordic food systems for improved health and sustainability*. Stockholm: Stockholm Resilience Centre. Hentet fra:
https://www.stockholmresilience.org/download/18.8620dc61698d96b1904a2/1554132043883/SRC_Report%20Nordic%20Food%20Systems.pdf

Figurer

- Figur 1: Høgskolen i Innlandet. (2021). «Bærekraftig utvikling i skolen: Hva krever det av tilnærminger og metoder?» [Video] [https://www.inn.no/cc/ressurser-for-l%C3%A6rere/pedagogisk%20st%C3%B8tte%20videoer/berekraftig_utvikling_tilnærming_og_metoder-\(original\).mp4](https://www.inn.no/cc/ressurser-for-l%C3%A6rere/pedagogisk%20st%C3%B8tte%20videoer/berekraftig_utvikling_tilnærming_og_metoder-(original).mp4)
- Figur 2: Institute for Sustainable Food Systems, Kwantlen Polytechnic University (<https://www.kpu.ca/agriculture/food-publications>), oversatt til norsk og tilpasset ved Bente Knippa Vestad.
- Figur 3: Celst – Collaborative Experiential Learning cycle for sustainability transformations



