

I L-97 heter det at «en må legge vekt på å styrke kunnskapen om og tilknytningen elevene har til lokalsamfunnet, naturen, næringer, tradisjoner og levesett. Dette krever et bredt spekter av praktiske erfaringer og aktiviteter, opplevelser og impulser i lokalmiljøet».

Som et bidrag til å følge opp målsettingene i L-97 om å ta i bruk lokalmiljøet i undervisningen, har Østre Toten kommune utarbeidet dette ressursheftet for mellom- og ungdomstrinnet i grunnskolen. Formålet er å gi elevene økt forståelse for hvordan bruk av vann har endret seg de siste 50 år, og for sammenhengen mellom bruk av vann og vannkvalitet. Det blir fokusert på vassdrag, vann og avløp, og bruk av vann for husholdninger, jordbruk og industri på Østre Toten. Eksemplene som er brukt er aktuelle som besøksteder for skoleklasser. Beskrivelser og illustrasjoner kan gi elever og lærere nyttig bakgrunnsinformasjon ved en befarings- eller et rensesanlegg el.

# *Bruk av* **vann** *på Østre Toten*

*– et ressurshefte for elever og lærere  
på mellom- og ungdomstrinnet i grunnskolen*

**Utgiver:** Østre Toten kommune, Plan- og næringsavdelingen

**Tekst:** Kirsten Andersen og Ingrid Finne Klynderud

**Pedagogisk rådgivning:** Kirsten Aschim

**Bidragstyper; kart og informasjon:** Svein Solerød

**Design og illustrasjon:** M8 Design

**Trykking:** BT Grafisk

**Utgitt:** Januar 2004



Østre Toten kommune

## Vann er verdifullt

Vann er grunnlaget for alt liv. Mennesker, dyr og planter er avhengig av vann for å kunne leve. Fisker og mange dyr og planter har vannet som leveområder, og de trenger oksygen og næringsstoffer som finnes i vannet. Vann er en viktig del av naturen rundt oss og gir oss gode naturopplevelser. Vannet gir også mulighet for å bade, fiske og dra på båtturer. Om vinteren når det er trygg is på innsjøene, kan de være fine til å gå på ski, skøyter og til å drive isfiske.

Vannet er viktig for husholdninger, jordbruk og industri. Bruk av vann har endret seg mye fra begynnelsen av 1900-tallet og fram til i dag, og spesielt etter 1950. Endringene førte til at vannet i Lenaelva og i Mjøsa ble sterkt forurenset. Lenavassdraget var fram til slutten av 1990-tallet, et av Norges mest forurensa vassdrag. For å få Lenaelva rein igjen, har husholdninger og industri blitt tilknyttet renseanlegg, mens landbruket har gjennomført egne rensiltak. I dag er vannet i Lenaelva reinere enn på lenge, og det er lenge siden det har vært så mye fisk i elva som nå.



### Ordforklaringer

**Algeoppblomstring:** Sterk formering av alger som gjør at vannet endrer farge, lukt og smak.

**Avfallsdeponi:** Lagringssted for avfall.

**Avløpsnett:** Består av avløpsledninger, pumpestasjoner og renseanlegg.

**Avløpsvann:** Brukt vann fra boliger, fjøs og bedrifter.

**Biologisk rensing:** Rensing av vann ved tilsetning av bakterier som bryter ned organisk stoff.

**Fosfatfrie vaskemidler:** Vaskemidler som ikke inneholder fosfater. Fosfat er et stoff som består av fosfor og oksygen.

**Fosfor:** Et plantenæringsstoff som er spesielt viktig som næring for algene.

**Kjemisk rensing:** Rensing av vann ved tilsetning av kjemikalier som reagerer med oppløste stoffer i vannet.

**Organisk stoff:** Rester av døde dyr og planter.

**Sedimentering:** Partikler som er tyngre enn vann synker til bunns i et basseng eller i en dam.

**Stivelse:** Karbohydrat som finnes som opplagsnæring hos planter. Stivelse er et viktig næringsstoff for dyr og mennesker.

**Vegetasjonssoner:** Belter med planter, busker og trær langs vassdrag som bidrar til å fange opp jord og næringsstoffer som siver fra åkrene.

# ***Innhold***

- s. 2-3 Vassdrag på Østre Toten
- s. 4-5 Vannforurensning

**1**

## ***BRUK AV VANN PÅ ØSTRE TOTEN FOR:***

### ***Husholdninger***

- s. 6-7 Fra utedo til vannklosett
- s. 8-9 Reint vann til alle hus
- s. 10-11 Rensing av avløpsvann (kloakk)

### ***Jordbruk***

- s. 12-13 Fra tørt høy til surfôr
- s. 14-15 Korn, poteter, grønnsaker og bær trenger mye vann
- s. 16-17 Vasking av poteter og grønnsaker
- s. 18-19 Fangdammer – naturens rensemåte

### ***Industri***

- s. 20-21 Fra vannhjul til elektrisk energi
- s. 22-23 Bruk av vann i næringsmiddelindustrien

- s. 24 Mer informasjon, besøkssteder



## Tegnforklaring

 Skole

## Vassdrag på Østre Toten

På Østre Toten finnes det mange bekker, små elver, myrer, tjern og innsjøer som til sammen danner flere vassdrag. Alle vassdragene på Østre Toten er sidevassdrag til Glomma. Noen renner om Mjøsa og andre om Hurdalssjøen. Lenavassdraget er det største og viktigste vassdraget på Østre Toten. Lenaelva starter fra Bergsjøen på Totenåsen, og renner videre gjennom Kolbu, Lena, Skreia og ut i Mjøsa i Sundvika.

Vann er forskjellige, og på Østre Toten har vi myrvannsjøer, næringsfattige og næringsrike innsjøer. I myrvannsjøer er vannet surt og har ofte en brun farge. I næringsfattige innsjøer er vannet klart og rent, og det er rikelig med oksygen langt ned mot bunnen. I næringsrike innsjøer er det store mengder med vannplanter, og i slike innsjøer kan det bli lite oksygen. De fleste innsjøene på Totenåsen er myrvannsjøer, bortsett fra Hersjøen og Bergsjøen som er næringsfattige innsjøer. Fra naturens side er også Mjøsa en næringsfattig innsjø, men fordi elvene har ført med seg næringsstoffer fra boliger, jordbruk og industri, har Mjøsa blitt til en middels næringsrik innsjø. Lenaelva renner gjennom områder med bergarter som lett avgir mye næring, og vassdraget er derfor næringsrikt fra naturens side. I tillegg renner Lenaelva gjennom jordbruksområder, forbi flere industribedrifter og flere spredte bolighus, som alle tilfører elva næringsstoffer. Om sommeren og vinteren når det er lite vann i elva, er livet i elva ekstra sårbart for forurensning. Om våren og høsten når det er mye vann, renser vannet i elva seg lettere, men store vannmengder fører ofte med seg store mengder jord og næringsstoffer til Mjøsa.

Lenavassdraget er regulert, og innsjøene ble oppdemt for å skaffe drikkevann og vann for produksjon av kraft. I dag blir demningene i hovedsak utnyttet til å regulere vannføringen i Lenaelva. Det er spesielt viktig for fisken at det er nok vann i elva.

Kan du finne navn på alle skolene i Østre Toten? Ligger skolen din i nærheten av ei elv eller en bekk? Kanskje du kan finne ut hvor den starter? Bruk gjerne kart over Østre Toten, M711- Blad 1916 III.

## Vannforurensning

- 4 Tilførsel av miljøgifter og for mye bakterier og næringsstoffer, kan gjøre vannet forurenset. Miljøgifter er stoffer som er svært skadelige for alt som lever, også i små mengder. Bakterier fra husdyrgjødsel og kloakk i drikkevann kan gjøre mennesker og dyr syke. Tilførsel av næringsstoffer er naturlig, men dersom det blir for mye, vil livsbetingelsene for smådyr og fisk bli dårligere.

Alger, moser og planter trenger næringsstoffer for å drive fotosyntese, vokse og formere seg. I næringsrike vann har det derfor lett for å vokse store mengder vannplanter, og det kan lett bli for mye alger. Alger kan vokse på bunnen eller de kan leve fritt i vannet. Alger kan gi vannet farge, vond lukt og smak, og bunnen kan bli slimete og ekkel. Noen alger er giftige.

Når alger, planter og dyr dør, blir de brutt ned av bakterier, sopp og enkle dyr. Vi kaller disse for nedbrytere. Nedbryterne trenger oksygen til å bryte ned restene av døde dyr og planter. Nedbryterne kan bli så mange at de bruker opp mye av oksygenet i vannet. Da kan fisker og smådyr dø, fordi de ikke får puste. Rester av døde planter og dyr kaller vi organisk stoff.

For å finne ut om vannet er næringsfattig, næringsrikt eller forurenset, kan vi undersøke hva som vokser og lever i det. I næringsfattig vann vokser det lite planter langs bredden, og vannet er klart og rent. Mye alger, moser og tette belter med høye planter viser at vannet er næringsrikt. Noen arter av smådyr stiller helt spesielle krav til vannet, og de kan derfor fortelle oss mye om vannkvaliteten.

5

### Planter i og ved ferskvann

Planter som takrør, sjøsivaks, dunkjevle og elvesnelle i tette belter rundt en innsjø eller en stillestående elv, tyder på at vannet er næringsrikt.

Botnegress står på grunt vann i næringsfattige innsjøer.



Botnegress



Takrør

Sjøsivaks

Brei dunkjevle

Elvesnelle

### Påvekstorganismer

Påvekstorganismer kan være moser, alger, sopp og bakterier. Disse er festet til steiner, planter, trær, røtter og lignende.

### Kieselalger

Kieselalger danner et brunt, slimaktig belegg på bunnen.

### Grønnalger

Grønnalger danner lange, grønne tråder som kan bli flere meter lang og dekke hele elvebunnen.

### Lammehaler

Lammehaler er bakterier som viser sterk forurensning av silosaft.

### Bunndyr i ferskvann

Bunndyr kan være insektslarver, krepsdyr, snegler, igler og mark. Dersom noen arter opptrer i stor antall, kan de gi oss viktig informasjon om vannkvaliteten.

De fleste steinfluer tåler ikke næringsrike og oksygenfattede vann. Dersom det finnes steinfluer i elva, er vannet næringsfattig.



Steinfluenymfe

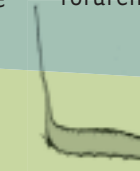


Fåbørstemark

Dersom en nesten ikke finner andre arter enn fjærmygglarve og fåbørstemark, er det et sikkert tegn på alvorlig forurensning.



Fjærmygglarve



Rottehale

Rottehale er en larve som kan klare seg med svært lite oksygen, fordi den puster gjennom det lange pusterøret.

NÆRINGSFATTIG

NÆRINGSRIKT

STERKT FORURENSET

Det er flere måter å undersøke om vannet i bekken, elva eller innsjøen i nærheten av din skole er forurenset. Under «Nettverk for miljølære» på Internett kan du få vite mer om dette.



## Fra utedo til vannklosett

6 Vi bruker vannet på en annen måte nå enn for hundre år siden. Våre oldeforeldre måtte bære inn alt vannet de skulle bruke, og det brukte vannet måtte de bære ut igjen. Dette var tungt arbeid. Vannet ble brukt til drikkevann, matlaging og til vaskevann. Det var ikke vanlig å ha egne baderom, og folk vasket seg ikke så ofte som i dag.

Før vasket de ikke klær hver dag, men de hadde storvask en gang i blant. Klærne ble vasket i størhuset eller bryggerhuset, der de kokte opp vannet i store bryggepanner. Klærne ble så skylt ute i elva eller Mjøsa. Det var mye arbeid å vaske klær, og en kunne ikke skifte klær så ofte som vi gjør i dag.

Fra 1950 og utover fikk flere og flere innlagt vann og vannklosett, og vannforbruket økte. Avløpsvannet ble ofte sluppet rett ut i bekker og elver. Vannet i Lenaelva og Mjøsa ble derfor sterkt forurensnet. I de nederste delene av Lenaelva var det ulevelige forhold for fisken. Noe måtte gjøres!

Mjøsaksjonen, fra 1973- 80, ble starten på et arbeid med å få reinere vann i elvene som renner ut i Mjøsa. Det ble bygget mil på mil med avløpsledninger og flere renseanlegg. Mange private avløpsanlegg ble utbedret. Fortsatt blir det arbeidet med å utbedre det kommunale avløpsnett, og å knytte flere boliger til dette.

7

Før 1950 var det få som hadde innlagt vann. Vannet i Lenaelva og Mjøsa hadde akseptabel kvalitet.



Vannverkene ble bygget, og vannet ble ført fram til alle hus. Alle fikk innlagt vann og stadig flere fikk vannklosetter.

1950

AKSEPTABELT

LITT FORURENSET

1960

FORURENSET

1970

SVÆRT FORURENSET

1980

LITT FORURENSET

1990

AKSEPTABELT

2000



Renseanlegg

Mjøsaksjonen, 1973-80

Det ble bygget mil på mil med avløpsledninger som førte fram til renseanlegg. Fosfatfrie vaskemidler ble tatt i bruk, for å unngå algeoppblomstring.

I dag er Lenaelva igjen ei god elv for fisken å leve i. Mjøsa har hatt akseptabel vannkvalitet i flere år, men dessverre inneholder fisken i Mjøsa giftstoffer. Det viser at Mjøsa fortsatt er sårbar for forurensning.

**Tidsaksen** viser utviklingen i bruk av vann for husholdningene fra før 1950 og fram til i dag.

**Fargeskalaen** viser hvordan vannkvaliteten i Mjøsa har endret seg i samme periode som følge av forurensning fra husholdninger, jordbruk og industri.

Kjenner du noen eldre mennesker som kan fortelle mer om hvordan de brukte vann før?

Forsøk å tenke over hva du og familien din trenger vann til hjemme!

Finnes det noen måter du kan spare på vannet? Vannmåleren viser hvor mye vann du og familien din bruker.

## Rent vann til alle hus

8 I Østre Toten kommune blir det brukt mye vann. Det meste av drikkevannet blir levert fra det kommunale vannverket. Vannverket i Østre Toten kommune leverer også vann til Vestre Toten gjennom Sivesind vannverk. Totalt produserer vannverket 2,5- 3 millioner m<sup>3</sup> drikkevann.

Mjøsa er hovedvannkilden, og vannet blir pumpet opp fra 200 m dyp utenfor Billerud på Kapp. Når vannet ligger så dypt, er det mindre utsatt for forurensninger. Fiskelausen og Skjeppsjøen er reservevannkilde.

Alt vann som blir brukt som drikkevann eller til matproduksjon, må ha godkjent kvalitet. Vannet blir derfor rensert og kontrollert ved Kihlestrand vannbehandlingsanlegg før det blir sendt ut på ledningsnett. Anlegget kan ta inn og rense 120 liter i sekundet.

9 Høydeforskjeller og spredt bosetting gjør at ledningsnettet blir langt. Hele nettet er på ca 500 km, og det er fire ganger så langt som avstanden til Oslo. På grunn av at mange av ledningene er gamle, blir om lag halvparten av vannet borte underveis i lekkasjer. Det blir arbeidet med å utbedre ledningsnett.



Fra Kihlestrand vannbehandlingsanlegg blir mesteparten av vannet pumpet opp til et rentvannsbasseng på Starum.

Starum ligger sentralt og høyt, slik at vannet kan renne videre i rør til store deler av kommunen. Til høyereliggende områder som Kolbu og Lensbygda, må vannet pumpes videre til andre høydebasseng.

Kan du finne ut hvilke høydebasseng skolen din og hjemmet ditt får vann fra?

## Rensing av avløpsvann (kloakk)

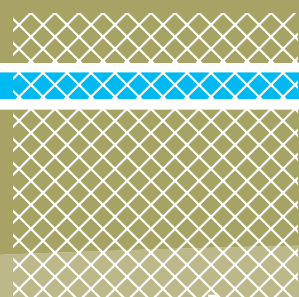
**10** Avløpsvann er brukt vann som renner fra boligene våre gjennom avløpsledninger til nærmeste pumpestasjon. Derfra blir vannet pumpet videre til nærmeste rensanlegg. Avløpsvannet ser stygt ut og lukter vondt. Det inneholder organisk stoff, næringsstoffer og større ting som papir og annet søppel.

På Østre Toten er det 6 rensanlegg- Skreia, Lena, Kapp, Nordlia, Kolbu og Lund Ruud. På kartet på side 8 kan du se hvor rensanleggene ligger. Skreia rensanlegg er det største og det mest moderne rensanlegget. Avløpsvannet gjennomgår forskjellige rensprosesser før det er reint nok til å bli sendt ut i Lenaelva eller Mjøsa.

De kommunale rensanleggene fungerer litt forskjellig, men rensemetodene er de samme. Rensingen består av en forbehandling, biologisk rensing og kjemisk rensing. Avfallstoffer fra rensprosessen er søppel, jord og sand. Dette blir kjørt til Dalborgmarka avfallsdeponi på Gjøvik. Slam blir kjørt til slambehandlingsanlegget på Rambekk på Gjøvik.

**11** Slammet blir varmet opp og tørket slik at det blir bakteriefritt. Etter ferdig behandling blir slammet kontrollert for å finne ut om det finnes giftstoffer i det. Når slammet er helt fritt for giftstoffer, kan det bli brukt som gjødsel i jordbruket, og som jordforbedringsmiddel i hagebruk.

### Forbehandling



#### Siling

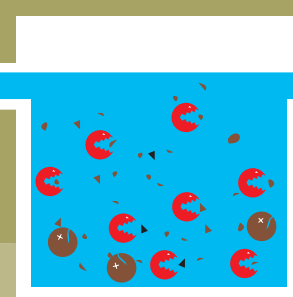
Ved hjelp av rister blir avløpsvannet silt, slik at større ting som papir blir skilt ut.



#### Sedimentering

I dette bassenget synker jord, sand, kaffegrut og lignende til bunns.

### Biologisk rensing



#### Bakterier

I dette bassenget er det tilsatt bakterier som spiser organisk stoff. En bakterie kan i løpet av 24 timer bli til flere millioner bakterier.

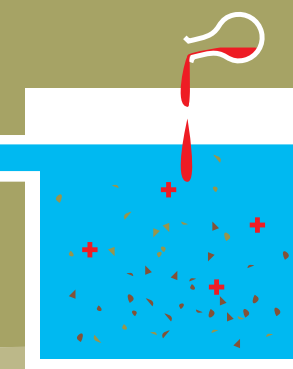


#### Sedimentering

Døde bakterier synker til bunns i bassenget, og blir til flytende slam. Slammet ser ut som en tykk brun suppe.

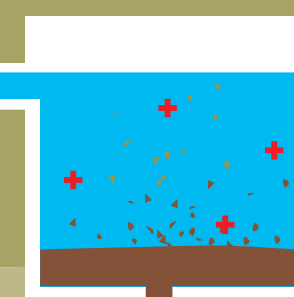
M j ø s a

### Kjemisk rensing



#### Tilsetning av kjemikalier

Det blir tilsatt et kjemikalie som reagerer med fosfor, slik at det blir dannet partikler. Disse partiklene er tyngre enn vann, og de synker derfor til bunns.



#### Slambehandling

Slammet fra biologisk og kjemisk rensing blir blandet. Deretter blir det sentrifugert, slik at vannet blir fjernet. Slammet blir som våt jord.



← Dalborgmarka

← Rambekk

Kan du finne ut hvilke rensanlegg som tar i mot avløpsvannet fra skolen din? Kanskje du og klassen din kan dra og besøke det?



## Fra tørt høy til surfôr

12 Før en fikk innlagt vann i fjøs ble det brukt mye mindre vann enn i dag. Folk måtte bære inn vann til husdyra fra en brønn, en bekk eller ei elv. Om sommeren gikk dyra ute og drakk vann fra bekker, elver og innsjøer. Før måtte en klare seg med regnet som falt, og grønnsaks- og potetåkrer ble ikke vannet. I somre med lite regn kunne det bli dårlige avlinger og lite mat.

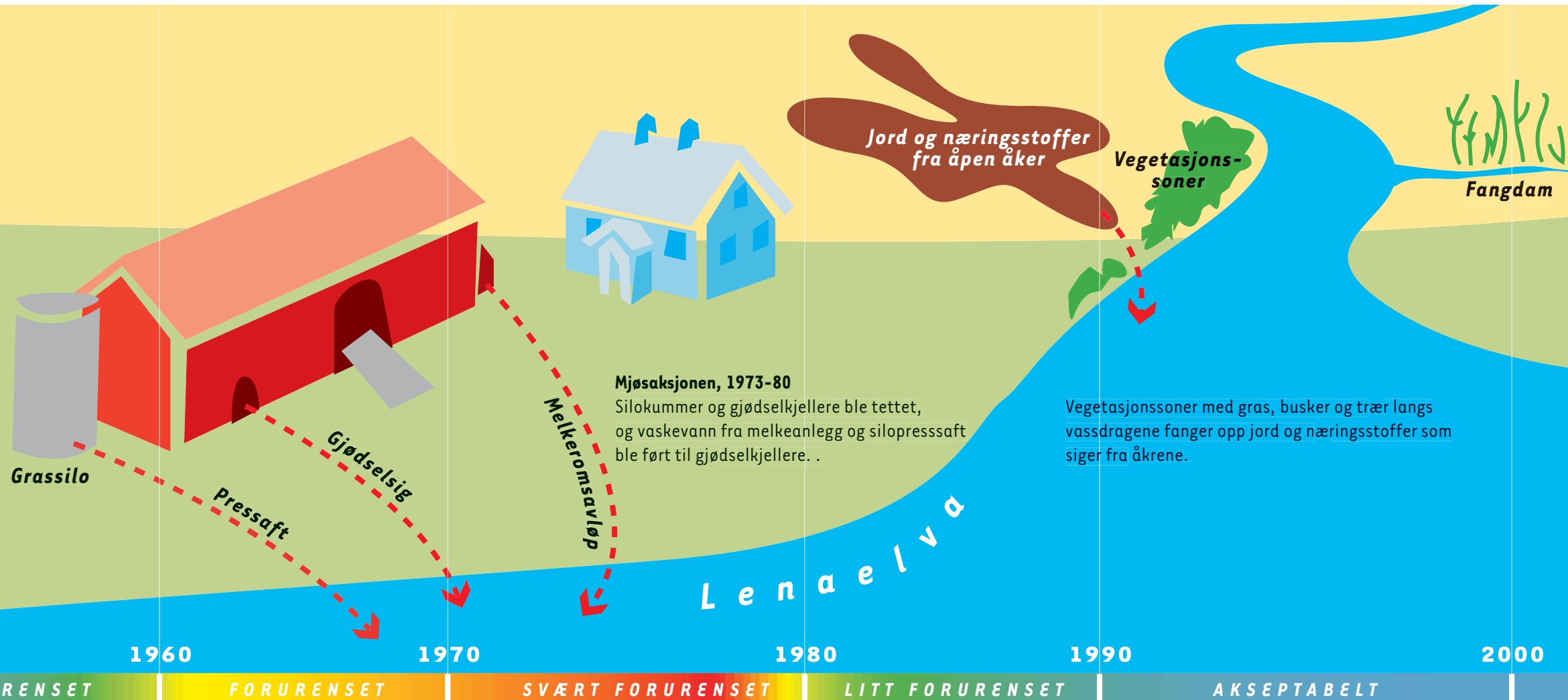
Alt graset som skulle brukes til vinterfôr ble tørket flatt på jordet eller hengt opp i hesjer. Etter 1950 tok flere i bruk surfôr, og det ble mindre vanlig å bruke høy. Silopressaft ble ofte sluppet rett ut i nærmeste bekk. Fôring med surfôr førte også til at gjødsla fra husdyra ble bløtere. Gjødselkjellerne var utette og gjødsel seig ut i bekkene.

Fra 1950 og utover ble det tatt i bruk flere og flere maskiner i jordbruket. Håndmelking ble erstattet med melkemaskiner, og det ble brukt mye vann til å holde røranlegg og melketanker reine. Ofte ble vaskevannet sluppet rett ut i nærmeste bekk. Traktorer og maskiner gjorde det også mulig å dyrke opp store arealer til åker.

13 Fra åkrene har det lett for å sige jord og næringsstoffer ut i bekker og elver, spesielt om våren og høsten. Gjennom forskjellige tiltak forsøker gårdbrukerne å begrense slik avrenning. Eksempel på tiltak er pløying om våren i stedet for om høsten, riktig bruk av gjødsel, bygging av fangdammer og tilplanting av busker og trær langs vassdragene.



Alt vinterfôret ble tørket og oppbevart som høy. Gjødsla var tørr. Lite næring nådde bekkene, og vannet hadde akseptabel vannkvalitet.



**Tidsaksen** viser utviklingen i bruk av vann for jordbruket fra før 1950 og fram til i dag.  
**Fargeskalaen** viser hvordan vannkvaliteten i Mjøsa har endret seg i samme periode som følge av forurensning fra husholdninger, jordbruk og industri.

Tenk deg en gård rundt 1900 med 15 kyr. Kan du regne ut hvor mange liter vann som måtte bæres inn hver dag når ei ku drikker ca. 60 liter? Ei bøtte rommer 10 liter, hvor mange bøtter blir det?

## Korn, poteter, grønnsaker og bær trenger mye vann

**14** Østre Toten er en av de største jordbrukskommunene i Norge. Store arealer blir brukt til dyrking av korn, poteter, grønnsaker og bær, og i tillegg gras som fôr til husdyr. For å få gode avlinger er det behov for vatningsvann, spesielt i tørre perioder.

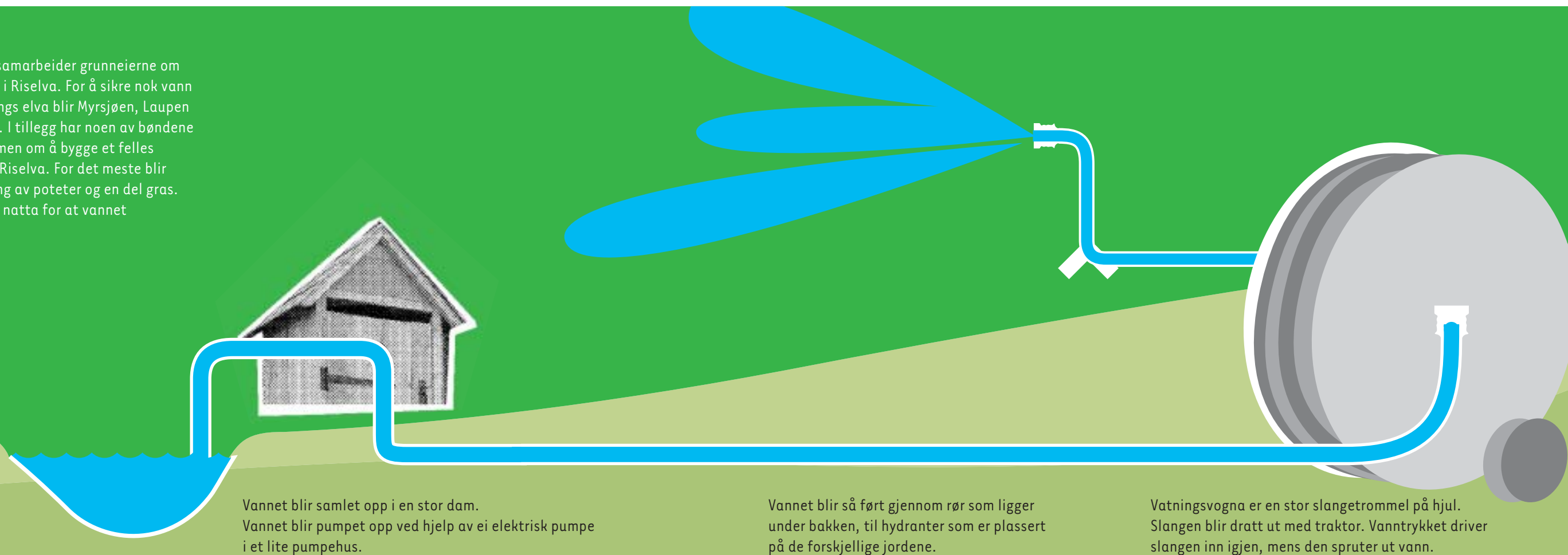
Mange bruker vann fra Mjøsa til jordvatning, andre bruker vann fra bekker og elver. I varme og tørre somre er vannføringen liten, og samtidig er det stort behov for vatningsvann. Det har lett for å bli for lite vann, og det er derfor viktig med avtaler og samarbeid mellom grunneierne.

For å få sikker tilgang på vatningsvann har flere gårdbrukerne gått sammen og bygget dammer for oppsamling av vann. Det finnes slike store fellesanlegg på Balke-Hveem, Kapp, Hoff og Nordlia. I tillegg finnes det mange mindre vatningsanlegg i Lenaelva, i mindre elver og langs Mjøsa.

**15** Bergsjøen er en av mange innsjøer på Totenåsen som er oppdemt. I tørre perioder med lite vann i Lenaelva blir innsjøen regulert for å øke vannføringen, slik at det skal bli nok vatningsvann og nok vann for fisken i elva – også i perioder med lite regn.

### Riselva vatningslag

I Riselva vatningslag samarbeider grunneierne om utnyttelsen av vannet i Riselva. For å sikre nok vann til alle grunneierne langs elva blir Myrsjøen, Laupen og Skjersjøen regulert. I tillegg har noen av bøndene i Lensbygda gått sammen om å bygge et felles vatningsanlegg langs Riselva. For det meste blir vannet brukt til vatning av poteter og en del gras. Det er fint å vatne om natta for at vannet ikke skal fordampe.



*Finnes det et vatningsanlegg i nærheten av skolen din som du og klassen din kan se på?*

## Vasking av poteter og grønnsaker

**16** På Østre Toten er det mange pakkerier for poteter og grønnsaker. På pakkerier for poteter, kålrot og gulrot blir det brukt store mengder vann til vasking. Et eksempel på dette er Toten Kålrotpakkeri i Kolbu. Denne bedriften tar i mot kålrot og klargjør denne for salg. Hit blir det levert kålrot fra 14 produsenter i området.

I løpet av et år blir det pakket ca. 2300 tonn kålrot på Toten Kålrotpakkeri. Etterspørselen etter kålrot er størst før og rundt jul, og i førjulstida kan Toten Kålrotpakkeri pakke opp til 50 tonn i døgnet. Dårlig kålrot og skrell blir brukt som husdyrfôr.

Det følger med mye jord på poteter og grønnsaker under innhøsting. Vaskevannet kan derfor inneholde mye jord. Dersom vaskevannet blir sluppet rett ut i elva kan det legge seg slam på bunnen. Dette kan gi dårlige levekår for små bunndyr. Slammet kan også legge seg over gytetroper, slik at fiskerogna dør på grunn av mangel på oksygen.

På Toten Kålrotpakkeri forsøker en å begrense mengden av jord i avløpsvannet. I første trinn blir en del del jord fjernet i en jordfraskiller før vasking. Deretter blir kålrota vasket, og vaskevannet renner gjennom et synkekar der jordpartikler synker til bunns. Avløpsvannet inneholder fortsatt en del jord, og blir derfor ført videre til en fangdam før det blir sluppet ut i elva.

17

Vannet tas fra det kommunale vannverket.



Kan du, ved å se nøye etter i teksten, finne ut hvor mange  $m^3$  vann Toten Kålrotpakkeri bruker pr år til vasking av kålrot?

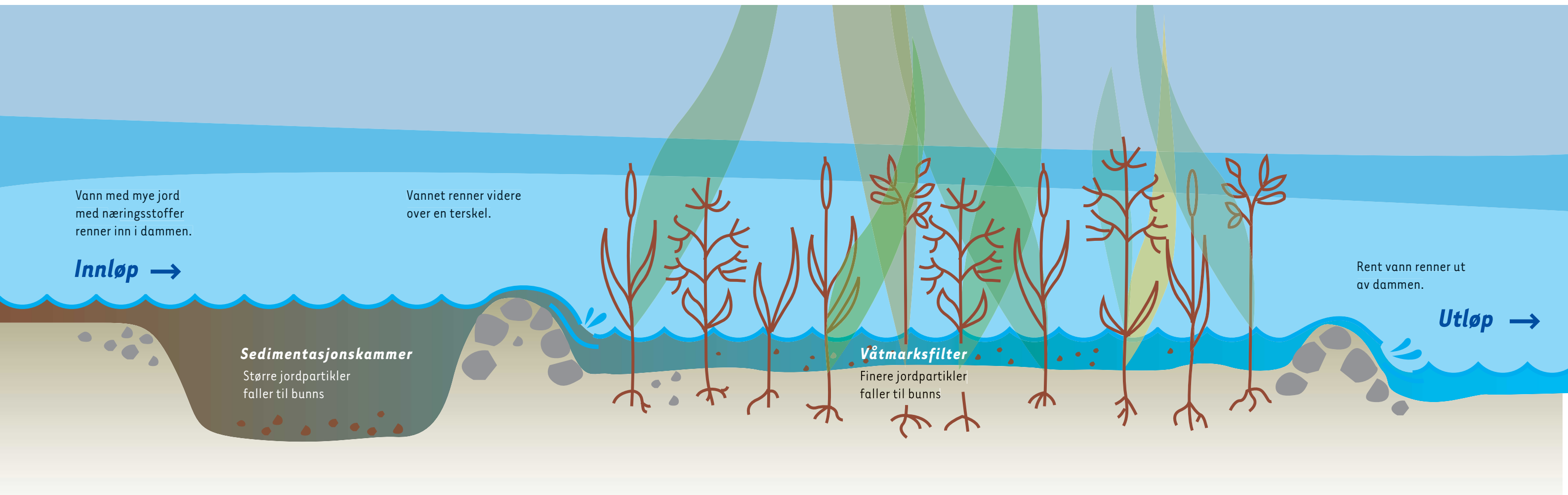
## Fangdammer- naturens resemåte

**18** Fra åpen åker og grønnsakspakkerier renner det jord og næringsstoffer ut i bekker og elver. Fangdammer blir brukt til å samle opp jord og næringsstoffer fra bekker og fra avløpsvann. På Østre Toten finnes det flere fangdammer.

En fangdam består av en dyp dam som blir kalt sedimentasjonskammer og en grunn dam som blir kalt våtmarksfilter. I sedimentasjonskammeret faller større jordpartikler til bunns. Plantene i våtmarksfilteret bremser vannet slik at små jordpartikler også synker til bunns.

Plantene i våtmarksfilteret binder fast bunnen og forhindrer at vind og flom ødelegger dammen. Alger og bakterier som vokser på plantene under vann, tar opp næringsstoffer og bryter ned rester av organisk stoff. Plantene tar også opp næringsstoffer gjennom røttene.

**19** Dammer er viktige leveområder for mange arter, og du kan lære mye ved å besøke en fangdam. I våtmarksfilteret vokser det planter som er vanlige langs næringsrike innsjøer som for eksempel sjøsivaks og brei dunkjevle (se side 4- 5). Insekter og fugler, som vanligvis lever i og ved ferskvann, trives også godt i fangdammene.



Se etter i læreboka di og forsøk å finne ut hvilke insekter og fugler som lever i og ved ferskvann? Du kan også søke på «Nettverk for miljølære» på Internett for å finne ut mer om dette.



## Fra vannhjul til elektrisk energi

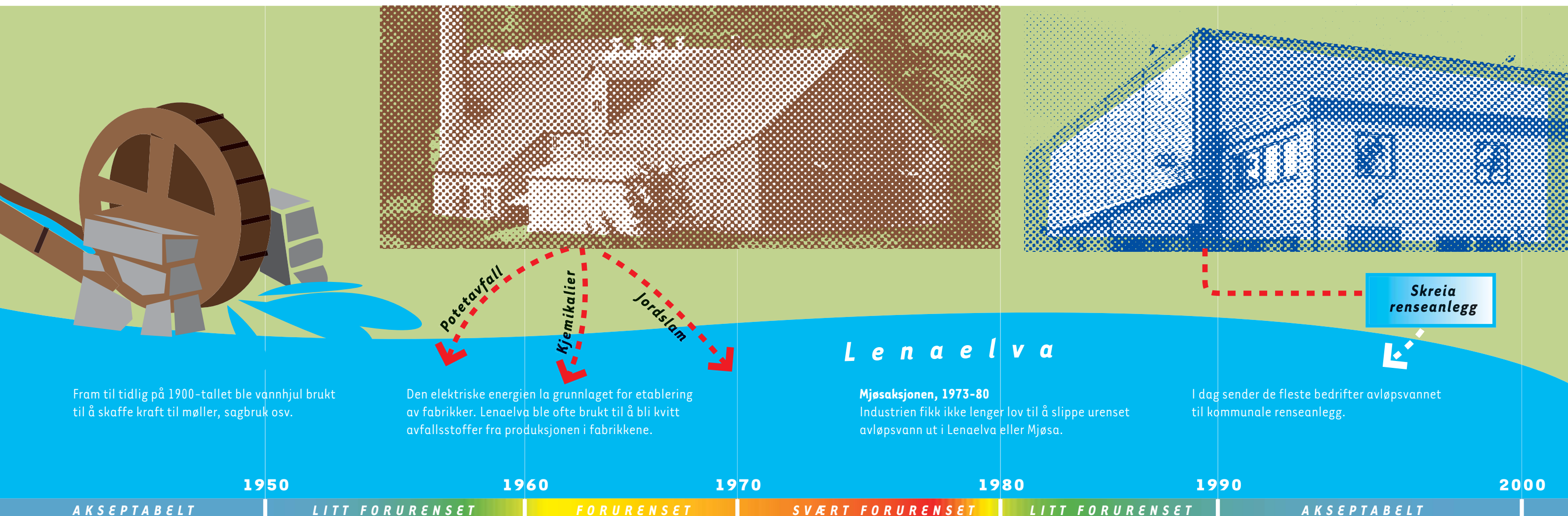
20 Det var langs elvene at industrien vokste fram. Elvene ga kraft til møller og sagbruk som ble drevet av vannhjul. Etter hvert dukket det opp virksomheter som trengte vann i selve produksjonen. På 1800-tallet fantes det møller, sagbruk, teglverk, fargerier, garverier og brennerier langs Lenaelva. Fortsatt finnes det rester etter denne virksomheten.

Tidlig på 1900-tallet begynte en å utnytte vannet til elektrisk energi på Toten. Den elektriske energien gjorde det mulig å bygge større fabrikker. Eksempel er ullvarefabrikk, potetmelfabrikk, trevarefabrikk, meieri, sagbruk og verksteder. Inntil i dag har vann fra Lenaelva blitt brukt til å skaffe elektrisk energi til Landheim veveri og Moelven Kværnum bruk.

Vannet ble også brukt til å bli kvitt de fleste avfallsstoffer. Ettersom bedriftene ble flere og større og tok i bruk kjemikalier, ble dette et problem for livet i elva. Vannet luktet og smakte vondt, og kunne ikke lenger bli brukt som drikkevann verken for dyr eller mennesker. Fisken døde og bading var lite fristende.

I dag må industrien selv ta ansvar for rensing av avløpsvannet, og det er kontroll med hva industrien slipper ut. De fleste bedriftene får vann fra det kommunale vannverket og sender avløpsvannet til kommunale rensesanlegg.

21



**Tidsaksen** viser utviklingen i bruk av vann for industrien fra før 1950 og fram til i dag.

**Fargeskalaen** viser hvordan vannkvaliteten i Mjøsa har endret seg i samme periode som følge av forurensning fra husholdninger, jordbruk og industri.

Langs Lenaelva finnes det mange kulturminner som viser bruk av vann før i tida. Det er satt opp oppslagstavler langs turstien som forteller om bruk av vann før. Kanskje du og klassen din kan dra på tur for å lære mer?



## Bruk av vann i næringsmiddelindustrien- KiMs

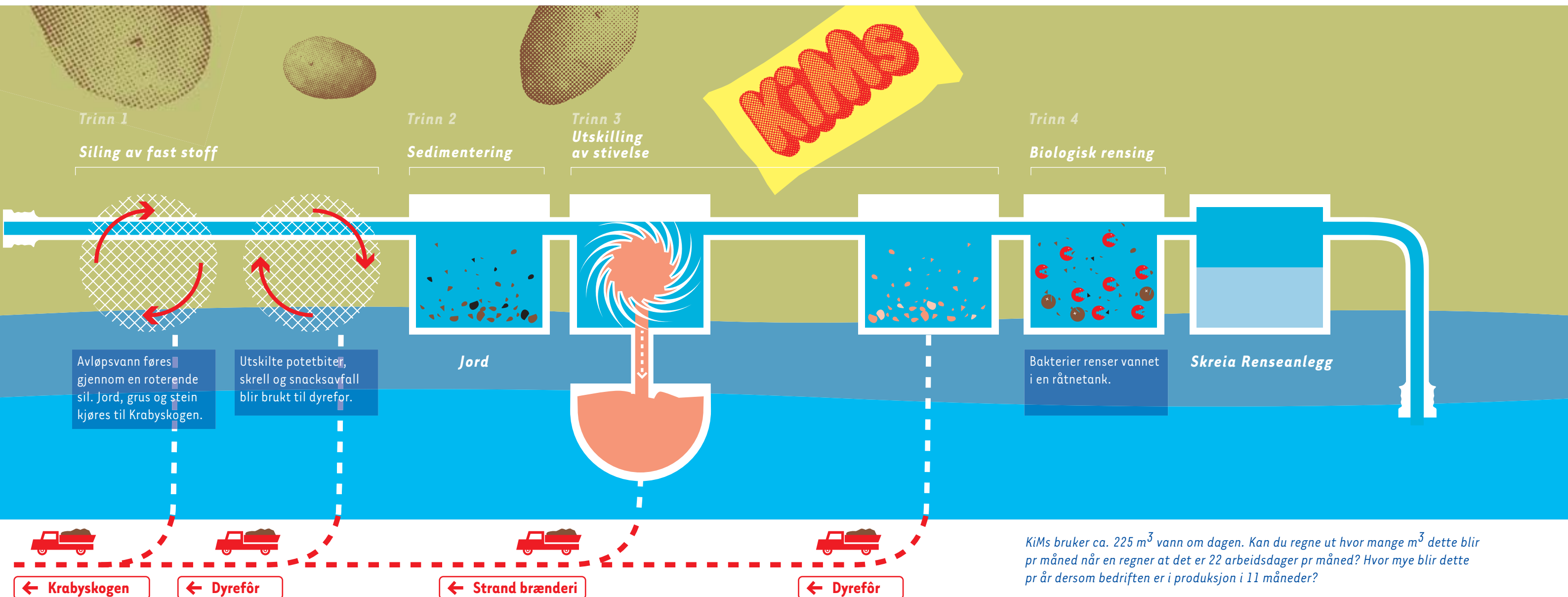
**22** Ved Skreia er det fosser og stryk som har gitt både vann og kraft til flere bedrifter. Eksempel er Landheim veveri, Moelven Kværnum bruk og Oppland potetmelfabrikk. I 1964 overtok bedriften Opplandschips lokalene etter Oppland potetmelfabrikk og startet produksjon av potetchips og andre spesialprodukter av poteter. KiMs Norge heter bedriften i dag.

KiMs produserer potetchips og andre snacksvarer som peanøtter og lignende. Bedriften er en storforbruker av vann, og mest vann går det med til vasking av poteter. Tidligere ble det brukt vann fra elva, men i dag blir det brukt vann fra det kommunale vannverket. For å redusere vannforbruket, blir en del av vannet brukt om igjen.

KiMs sender avløpsvannet til Skreia rensesanlegg etter en forbehandling. Forbehandlingen består av siling, sedimentering, utskilling av stivelse og biologisk rensing. I **trinn 1** blir fast stoff silt gjennom en roterende trommel som er gjennomtrengelig for vann. Vannet renner ned og ut av trommelen, og det faste stoffet passerer gjennom trommelen.

I **trinn 2** faller enda finere partikler av jord til bunns i et basseng. I **trinn 3** blir stivelse fjernet ved hjelp av en sykklon som presser vannet opp, slik at stivelsen renner ned i en beholder. Større rester av stivelse blir fjernet ved sedimentering. I trinn 4 bryter bakterier ned organisk stoff i en råtnetank. Avløpsvannet er fortsatt ikke reint nok, og blir sendt videre til Skreia rensesanlegg.

23



KiMs bruker ca. 225 m<sup>3</sup> vann om dagen. Kan du regne ut hvor mange m<sup>3</sup> dette blir pr måned når en regner at det er 22 arbeidsdager pr måned? Hvor mye blir dette pr år dersom bedriften er i produksjon i 11 måneder?

## Mer informasjon

24

### spørre.....

Ta kontakt med Østre Toten kommune om du og klassen din har lyst til å vite mer om bruk av vann i lokalmiljøet.

Toten Økomuseum kan bidra med informasjon om bruk av vann i tidligere tider på Østre Toten.

### søke .....

På Internett kan du søke deg fram til mer informasjon om bruk av vann.

«Nettverk for miljølære» ([www.miljolare.no](http://www.miljolare.no)) har eget vannprogram med mye spennende fagstoff og forslag til aktiviteter. Du og klassen din kan også bli med i en landsomfattende undersøkelse om natur og miljø ved å registrere vannkvalitet, planter og dyr osv. Resultater fra registreringene blir sortert fylkesvis.

På Østre Toten kommune sine hjemmesider kan du finne ut mer om kommunens oppgaver, og om hvem som har ansvar for hva. ([www.ostre-toten.kommune.no](http://www.ostre-toten.kommune.no))

### lese.....

Disse brosjyrene og heftene kan du få eller låne ved henvendelse til Østre Toten kommune eller Østre Toten folkebibliotek.

#### «Turstier Balke- Skreia- Totenvika»

Brosjyre utgitt av Østre Toten kommune.

#### «Naturen på Østre Toten»

Brosjyre utgitt av Østre Toten kommune.

#### «Vannkvaliteten i Mjøsa- før og nå»

Hefte utgitt av Mjøsutvalget og Mjössamlingene.

#### «Mjøsa- før, under og etter Mjøsaksjonen»

Hefte utgitt av Styringsgruppa for overvåking av Mjøsa.

#### «Kulturminner- Friluftsliv- Naturområder langs Lenaelva»

Rapport utgitt av Østre Toten kommune.

#### «Forurensningssituasjonen i Mjøsa og tilløpselver»

Årlige rapporter utgitt av Niva.

#### «Rent VANN-vidd!»

Video for grunnskolen om vannforurensning og miljø med vekt på forholdene i Mjøsområdet. Utgitt av Miljøverndepartementet.