

KNUT OVE HILLESTAD

SYSENDAMMEN OG LANDSKAPET



KRAFT OG MILJØ NR. 3 – Norges vassdrags- og elektrisitetsvesen



TIL LESEREN

KRAFT OG MILJØ er en publikasjonsserie som først og fremst tar sikte på å belyse forskjellige sider ved de landskapsmessige virkningene kraftutbyggingen har på miljøet. Utgivelsen skjer uregelmessig.

Etter en lengre pause kommer her nummer 3 i serien. Vi har denne gangen valgt å behandle forholdet mellom en moderne dam og landskapet.

Det er NVE-Statskraftverkene som eier og selv har bygget dammen.

NVE-Vassdragsdirektoratet, november 1981.

H. Sperstad

TO THE READER

POWER AND THE ENVIRONMENT is a series of publications primarily intended to throw light on various aspects of the environmental effects of the building of power stations and their consequences for the landscape. These publications appear at irregular intervals.

After a lengthy break No. 3 in the series is now ready. This time we have chosen to deal with the relationship between a modern dam and the landscape.

NVE-Statskraftverkene (Norwegian Water Resources and Electricity Board – The Directorate for the State Power System) are the owners of the dam, which they constructed themselves.

NVE – The Directorate for Water Resources, November 1981.

H. Sperstad

KRAFT OG MILJØ NR. 3

SYSENDAMMEN OG LANDSKAPET

Av Knut Ove Hillestad

Norges vassdrags- og elektrisitetsvesen – Oslo 1981

FORORD

Dammene som bygges i forbindelse med utnyttelse av vassdrag til kraftproduksjon virker ofte dominerende i landskapet. Vi har derfor lenge ønsket å behandle emnet i publikasjonsserien KRAFT OG MILJØ. I denne omgangen er det funnet formålstjenlig å behandle en enkelt moderne dam. Valget falt på Sysendammen, særlig fordi det er en god dam som i tillegg ligger nær en sterkt trafikkert veg (R.v. 7).

Det er tatt sikte på å gi en enkel vurdering av dammen som byggverk i landskapet.

Håpet er at publikasjonen skal nå kraftutbyggere og andre vanlige mennesker som i varierende grad oppfatter arkitektur som noe mer enn bygninger.

Patrick Chaffey har oversatt til engelsk.

Asker, november 1981
Knut Ove Hillestad

FOREWORD

The dams constructed in connection with the exploitation of watercourses for the production of power often seem to dominate the landscape. For a long time we have therefore been wanting to treat this topic in our POWER AND THE ENVIRONMENT series of publications. On this occasion it was thought appropriate to deal with a single modern dam. The choice fell on Sysen dam, in particular because it is a good dam, which in addition lies in the vicinity of a very busy road (National Highway 7).

Our aim in this publication is to provide a simple evaluation of this dam as a structure in the landscape.

It is hoped that this will be read both by power developers and other people in different walks of life who to varying extents realise that architecture is something more than buildings.

Patrick Chaffey is responsible for the English translation.

Asker, November 1981
Knut Ove Hillestad

SYSENDAMMEN OG LANDSKAPET

ENERGI OG SAMFUNN

Energi i tilstrekkelig mengde og til overkommelig pris er en vesentlig del av grunnlaget for et moderne samfunn. Hva som er tilstrekkelig og overkommelig kan diskuteres – det blir da også gjort. Men tilbake står den kjensgjerning at vannkraften i vesentlig grad bokstavelig talt, er drivkraften i dagens norske samfunn.

KRAFTUTBYGGING – JA – NEI

Ja eller nei til utbyggingssøknader er selvsagt det viktigste spørsmålet i denne sammenheng. Men har en først sagt ja, må en også sørge for at utbyggingen skjer på en måte som en kulturnasjon kan være tjent med. I prinsippet må det skje ved at en enkelt sagt godtar og bygger på de endringene av naturen og landskapet som er en nødvendig følge av de vedtakene en gjør.

Det finnes ingen lettvinde og enkle svar på hvordan det skal gjøres. Denne publikasjonen tar bare sikte på å løfte en liten flik av det store problemkomplekset. Hensikten er å presentere Sysendammen som byggverk på en enkel måte.

KRAFTVERK OG DAMMER

Kraftverkene omfatter et stort antall elementer og typer av naturinngrep. Dammene er bare et av dem. De spiller så avgjort en viktig rolle ved utnyttelse av vannkraft. Det har sammenheng med at elektrisitet ikke kan lagres, men må produseres (genereres) i det øyeblikket den skal brukes. Derfor må vannet lagres i magasiner på en slik måte at det kan nytes på det tidspunktet det er bruk for elektrisitet. For å magasinere vannet bygges så dammene. Betegnelsen dam brukes altså her om byggverket – demningen eller stemmen – som holder vatnet på plass i magasinet.

SYSENDAMMEN

Dammene er ofte meget markerte byggverk i landskapet. Noe som avgjort Sysendammen er et godt eksempel på (Fig. 3). Den ligger like

ved – og er godt synlig fra riksveg 7, ca. 25 km fra Eidfjord i Hardanger. (Fig. 1) Den har en meget viktig oppgave i reguleringssystemet for Sima kraftverk (Eidfjordanleggene). Byggingen startet opp i 1974 og ble avsluttet i 1980.

Sysendammen er en steinfyllingsdam. (Fig. 2) Innerst har den en kjerne av morene. Det er den som gjør dammen tett – tetningskjernen. På begge sider av kjernen er det lagt inn filtersoner av sand og grus som skal hindre at tetningskjernen vaskes ut. De store mengdene med stein som utgjør resten av dammen skal støtte det hele – støttefylling. Hele dammen har ytterst et lag av ordnet, stor Stein – ordnet steinfylling (enkel muring). På vannsiden (mot vannet), over kronen og et stykke ned på luftsiden er det to lag Stein.

På kronen – toppen av dammen - er de ordnede steinfyllingene på begge sider ført opp direkte som vanger (fig. 14–17). Disse har oppgaver som sikkerhetskanter for veien som går over dammen og markerer dessuten dammen på en meget god måte. I begge ender av dammen har de fått en konsekvent og meget god avslutning mot terrenget (fig. 32).

For denne fremstillingen er det nok å peke på at dammen er bygget opp av tre typer materialer:

1. Morene til tetningskjernen.
2. Sand og grus til filtersonene.
3. Stein til støttefyllingene.

Støttefyllingene er delvis bygget av stein fra tunneldriften i området. Resten er tatt ut i det framtidige magasinområdet som nå er demmet ned (fig. 18, 20 og 21). En stor del av massene til tetningskjernen og filtersonene ble også hentet der (fig. 19 og 21). Dessverre fant en ikke store nok mengder. Resten av morenen måtte derfor hentes ved Tråstølen på Hardangervidda, like ved vegen til Tinnhølen (fig. 22, 23 og 24). Mens massen som manglet til filtersonene ble tatt i Armehølen og Fet, et stykke nedenfor dammen (fig. 25–31).

Dammen har et volum på over 3,6 millioner m³. Den er 1160 m lang. Største høyde målt i kjernen er 84 m. I toppen er den 8 m bred mens største bredden er 245 m.

Under planleggingen av dammen ble det brukt modeller, særlig med tanke på den landskapsmessige virkningen (fig. 4, 5 og 6). I utgangspunktet var en sterkt opptatt av mulighetene for å gi dammen en

mykere linjeføring enn det som ble resultatet. Mot slutten av prosessen, stod en igjen med et ønske om å gi dammen en svak konkav form mot vannmassene. Dette utelukkende ut fra estetiske vurderinger. Det gjaldt først og fremst tanker om å få til en mer markert følelse av at dammen «spenner i mot» vannet og ellers skulle virke noe mer «tilbakeholden», særlig sett nedenfra.

Modellanalysen viste imidlertid at meromkostningene ved alternativ som avvek fra den rette linjen, ble for store i forhold til det en kunne oppnå. Dette henger sammen med det kuperte terrenget og den store bredden dammen har i bunnen. Selv relativt små avvik gav store utslag på volumet og dermed på økonomien for dammen.

Under byggearbeidene er det lagt meget stor vekt på å unngå terrenginngrep på nedssiden (luftsiden) av dammen (fig. 3, 7 og 8). I den grad det ikke har vært til å unngå, er terrenget senere restaurert så langt det var praktisk mulig (fig. 3 og 12).

Av det som her er sagt, skulle det gå frem at en ikke har søkt å skjule Sysendammen. Dette har bl.a. sammenheng med formen, de store dimensjonene og plasseringen av dammen. Det er også et poeng at den er et varig element i landskapet, selv i et meget langt tidsperspektiv. Den må antas å eksistere lenge etter at mesteparten av det vi ellers foretar oss i landskapet er borte og glemt. (Et fremtidig kulturminne?).

Gjennom god planlegging og et håndverksmessig vel gjennomført byggearbeid, ventet en å få til et byggverk som skulle tåle å bli sett på.

Dammen tar seg utvilsomt best ut når magasinet er fullt (fig. 3 og 21). Dessverre vil det ikke alltid være tilfelle. Tørrlagte strandsoner vil da i varierende grad være synlige etter som magasinet er mere eller mindre nedtappet. Vel, nå står dammen der – klar til å ta imot tidens og fremtidens dom.

Her må det være på sin plass å minne om at Sysendammen ennå er fersk (ny). Overflaten er meget lys selv om en allerede nå kan merke at den er mørknet noe. Likevel vil det nok ennå ta tid før dammen har fått sin naturlige patina – og derved hjemstavnsrett på stedet. Det tenkes her på de kjemiske, fysiske og biologiske prosessene som gjør at steinen blir mørkere, og at det utvikler seg vegetasjon på og mellom steinene. Vegetasjonen det her sikttes til er vesentlig lav og mose, men også busker o.a. Ja, enkelte bjørketrær vil nok også med tiden etablere seg mellom steinene.

Hvorfor har en så ikke fulgt oppfordringene (les kravene) som er kommet fra enkelte hold, om å dekke dammen med jord og så den til med tanke på å skjule den mest mulig?

I enkelte situasjoner kan nok slik behandling utvilsomt være meningsfylt og riktig – det blir da også gjort. I andre situasjoner kan det være tvil. I tilfellet Sysendammen, har det derimot ikke vært tvil hos dem som har hatt et avgjørende ord med i laget. Ut fra de forutsetningene som er lagt til grunn, har en ment og mener, at dammen slik den nå står er et så tidstypisk, konsekvent og godt gjennomført byggverk at den tåler tidens og fremtidens dom, alt mens patineringsprosessene går sin langsomme og interessante gang.

Ved all anleggsvirksomhet særlig i naturpreget landskap, bør en ha en bevisst holdning til spørsmålet om en søker markering (kontrast) eller underordning. I tilfellet Sysendammen har en altså klart ønsket å markere menneskeverket. Annerledes stiller det seg med de tre massetakene som ble etablert utenom magasinområdet i forbindelse med byggingen. Der har en så avgjort ønsket underordning. Særlig gjelder det morenetaket der en bevisst har søkt å følge opp formene i terrenget ellers (fig. 24). Ikke fullt så langt har en gått i de to andre tilfellene. Der har en kombinert terrengbehandling med bygging av terskler (det er små dammer bygget i elveløpet). Resultatet er blitt to nye landskapsdetaljer i form av laguneformede tjern eller små vann (fig. 25–31).

Sysendammen har store dimensjoner. Den «krever» et visst areal fritt for andre byggverk omkring seg. La oss inderlig håpe at den får det. Det vil unektelig kunne virke uehdig om det ble bygget hytter o.l. for nær dammen (fig. 34).

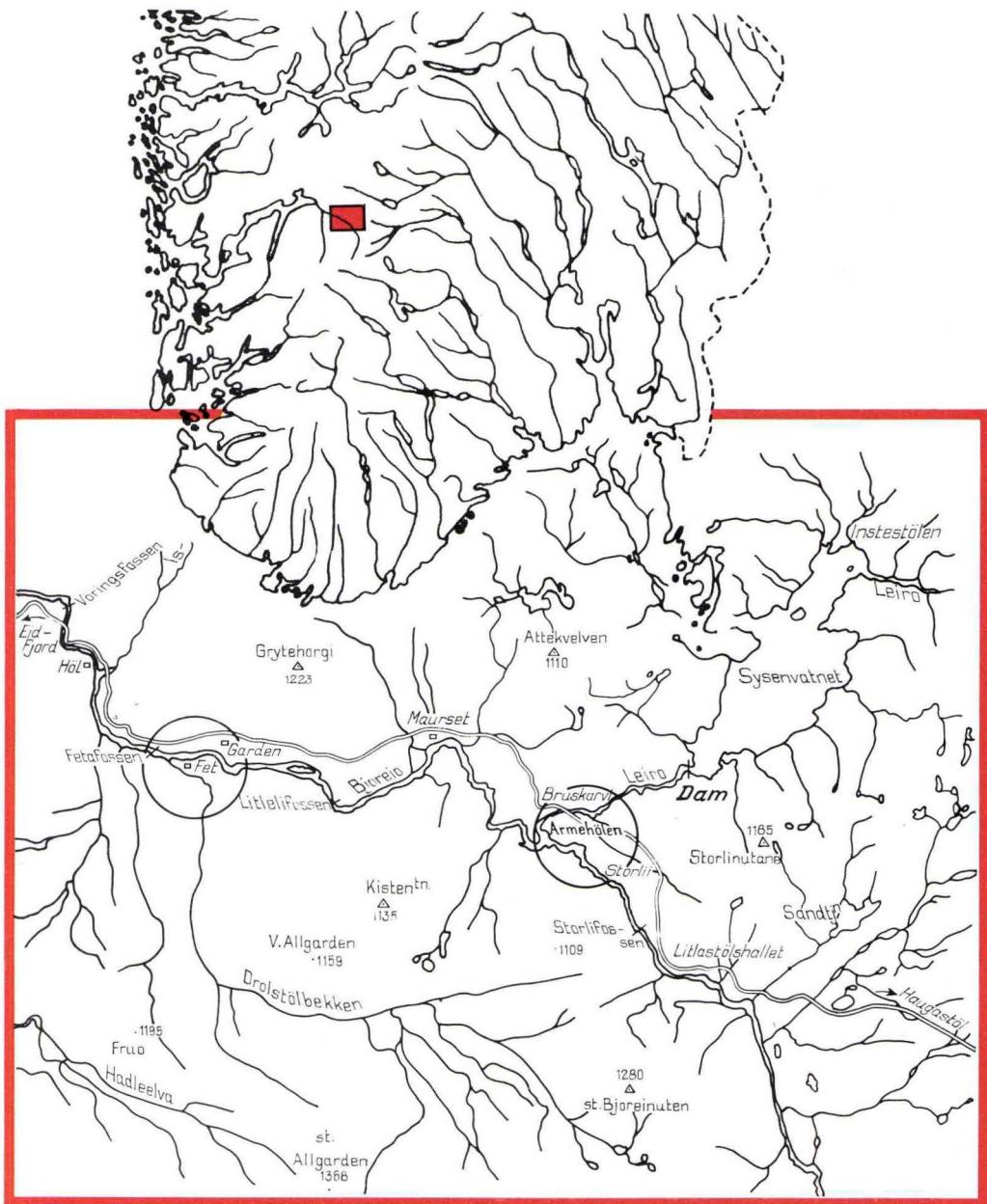


Fig. 1 Kart over det aktuelle området. Dammen, Armehølen og Fet er merket av. Tråstølen ligger utenfor kartet til høyre.

Map of the relevant area. The dam, Armehølen and Fet are marked. Tråstølen lies outside the map to the right.

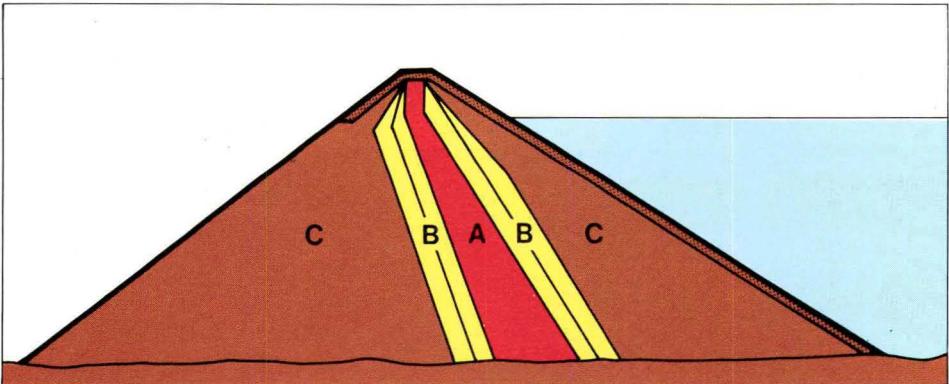


Fig. 2 Snitt gjennom dammen. A. tetningskjerne. B. filtersoner. C. støttefyllinger.
Section of the dam. A. impervious core. B. filter zones. C. back-fill.

Fig. 3 Dammen og landskapet. (Aug. -81).
The dam and the landscape. (Aug. '81).



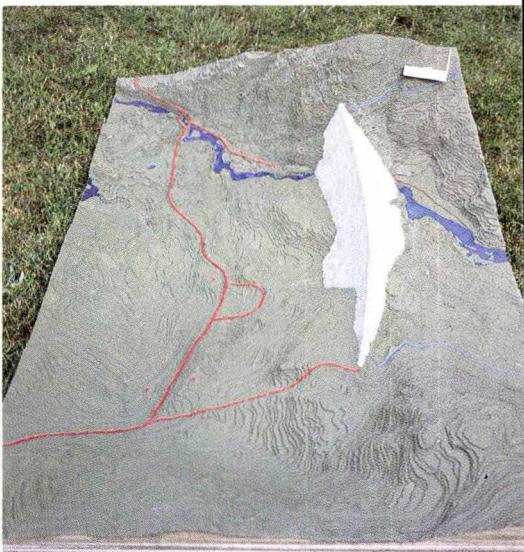
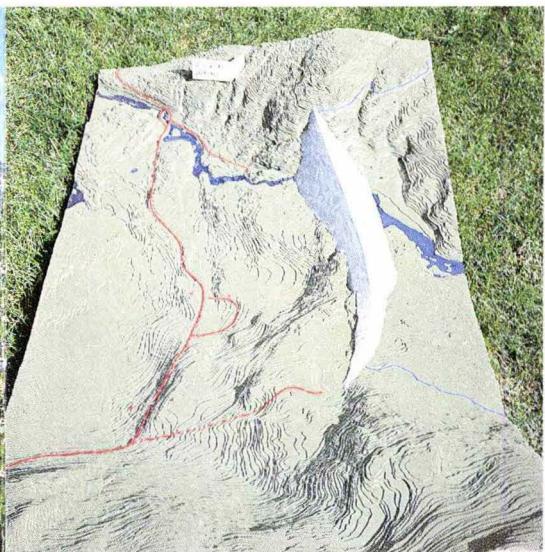


Fig. 4, 5, 6
Modeller fra forstudiene av dammen.
Models from preliminary studies of the dam.



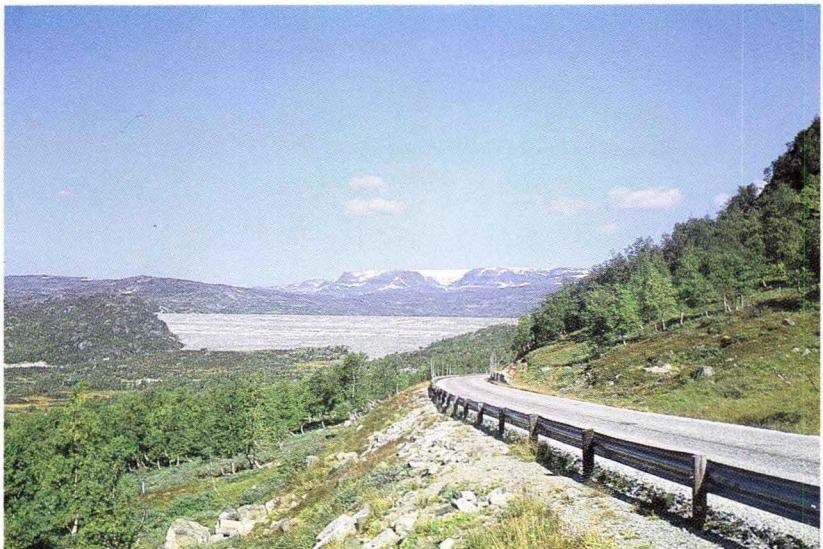


Fig. 7 Dammen sett fra sydøst ved riksveg 7 (Aug. -81).
The dam seen from the south-east by National Highway 7 (Aug. '81).

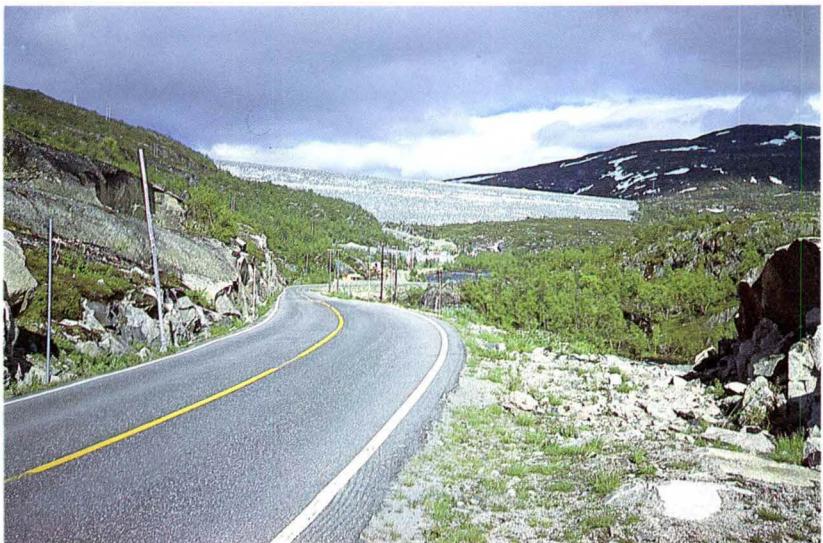


Fig. 8 Dammen sett fra sydvest ved riksvei 7 (Høst. -79).
The dam seen from the south-west by National Highway 7 (Autumn '79).



Fig. 9 Dammen høsten 1980.
The dam in the autumn of 1980.



Fig. 10
Fra byggetiden. Tetningskjerne, filtersoner og støttefyllinger godt synlige. (10.05.77)
From the period of construction. The impervious core, filter zones and back-fill are clearly visible. (10/5/77).

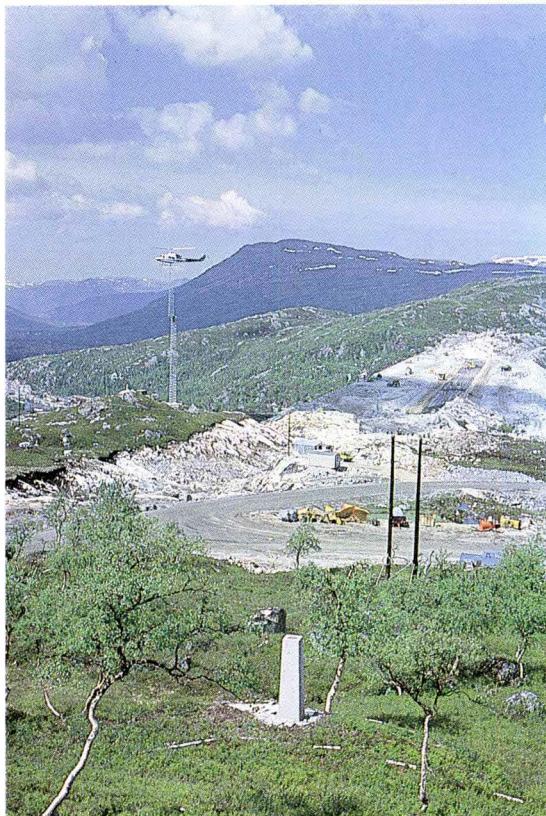


Fig. 11 Fra byggetiden. Lysmast under montering.
(28.06.78).
From the period of construction. Lamp standard being erected. (28/6/78).



Fig. 12

Et meget godt håndverksarbeid. Steinene er lagt til rette med gravemaskin. (10.08.77).

*Excellent craftsmanship.
The rock fragments were
laid in place by an exca-
vator. (10/8/77).*

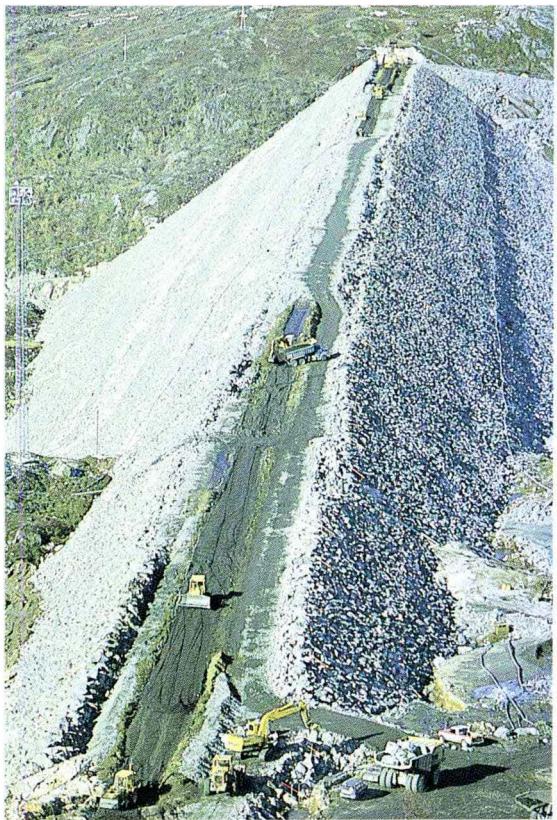


Fig. 13 Dammen nærmer seg fullføring. (02.10.79).

The dam is approaching completion. (2/10/79).

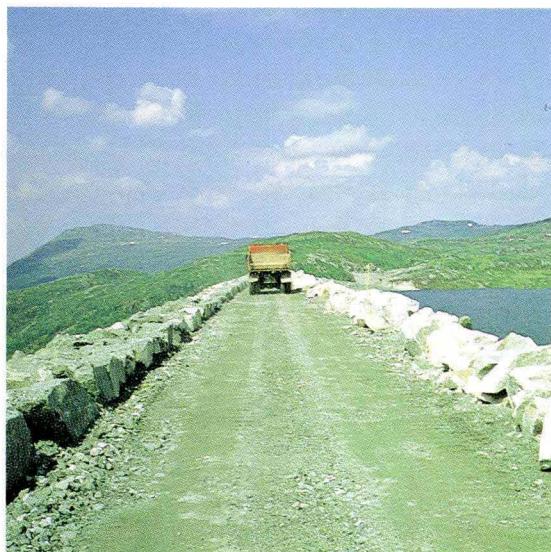


Fig. 14
Venstre vange er ferdig.
Steinen er kjørt fram, klar
for legging av den høyre
vangen. (01.07.80).

*The left curb is completed.
The rock fragments
have been driven up
ready for the laying of the
right curb. (1/7/80).*

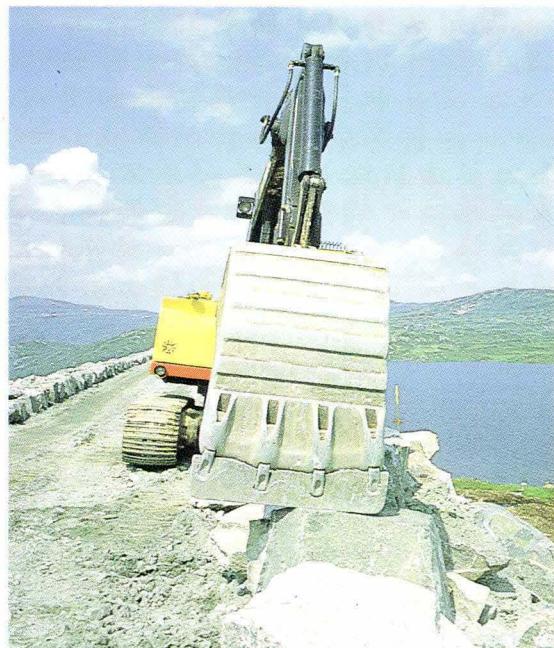


Fig. 15 Høyre vange under arbeid. (01.07.80).
The right curb under construction (1/7/80).



Fig. 16 Ferdig damkrone med vanger. (15.08.80).
Completed crest with curbs. (15/8/80).



Fig. 17 Detalj av vange. (15.08.80).
Detail of curb. (15/8/80).

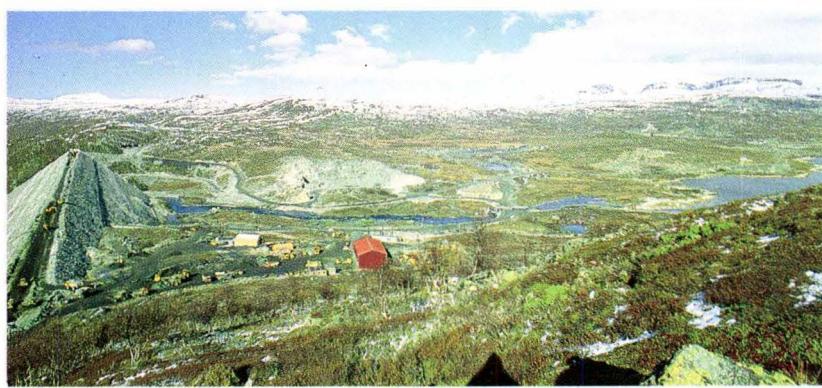


Fig. 18 Steintak i magasinområdet. (02.10.79).
Stone quarry in the reservoir area. (2/10/79).

Fig. 19 Morenetak i magasinområdet. (02.10.79).
Moraine pit in the reservoir area. (2/10/79).

Fig. 20 Magasinområdet med steintak og morenetak. (02.10.79).
The reservoir area with stone quarry and moraine pit. (2/10/79).



Fig. 21 Magasinet er nesten fullt. (Aug. -81). Dessverre vil det ikke alltid være tilfelle. Tørre strandsoner vil forekomme når magasinet er mer eller mindre nedtappet.
The reservoir is almost full. (Aug. '81). Unfortunately this will not always be the case. Dried-out areas will appear when the reservoir is more or less empty.



Fig. 22 Morenetaket ved Tråstølen i bakgrunnen. (Høsten -79).
The moraine pit at Tråstølen in the background. (Autumn '79).



Fig. 23 Fra morenetaket ved Tråstølen. (Høsten -79).
From the moraine pit at Tråstølen. (Autumn '79).



Fig. 24 Ferdig istandsatt morenetak etter endt uttak i forkant av høyderyggen i bakgrunnen. Nysådd. (Aug. -81).

Completely restored moraine pit after end of excavations in front face of hill ridge in the background. Newly sown. (Aug. '81).



Fig. 25 Massetak i Armehølen før formingen av terrenget. Terskelen ligger utenfor bildet til høyre. (02.10.79).

Quarry at Armehølen before landscaping. The weir lies outside the picture to the right. (2/10/79).



Fig. 26 Ferdig istandsatt massetak i Armehølen. Nysådd. Vegen inn til det tidligere massetaket er i ferd med å bli slettet. Den synes som et mørkt parti mot kanten til høyre midt på bildet. (09.07.81).

Completely restored quarry at Armehølen. Newly sown. The road to the former quarry is gradually being erased. It appears as a dark area towards the middle of the right edge of the picture. (9/7/81).



Fig. 27 Sysendammen sett fra det ferdig, istandsatte massetaket i Armehølen.
(09.07.81).

Sysen dam seen from the completely restored quarry at Armhølen. (9/7/81).

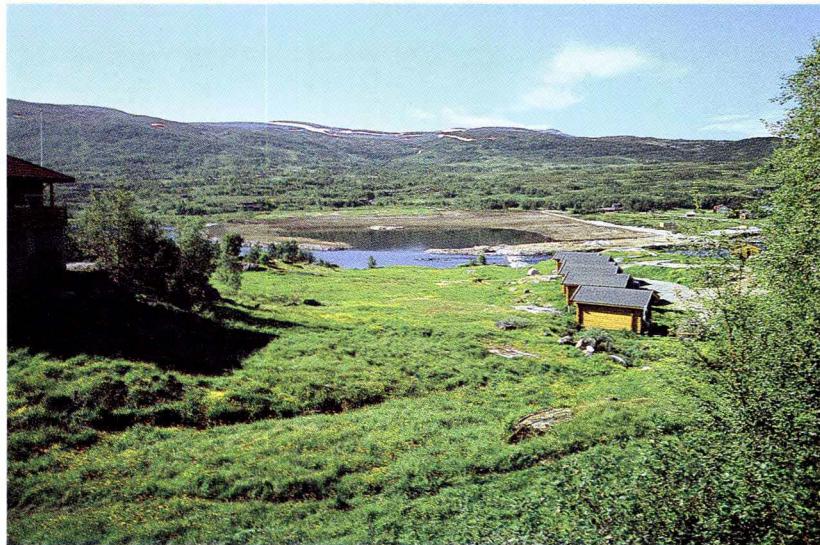


Fig. 28 Massetaket ved Fet under sluttformingen. (09.07.81).
The quarry at Fet during final landscaping. (9/7/81).



Fig. 29 Finplanering av massetaket (harving) ved Fet. (09.07.81).
Fine levelling of the quarry (harrowing) at Fet. (9/7/81).



Fig. 30 Massetaket som er nesten ferdig formet og klart for tilsåing som jordbruksareal.
Terskelen markerer seg tydelig. Den holder opp vannspeilet (09.07.81).

The quarry almost completely landscaped and ready for sowing as agricultural land. The weir stands out clearly. It holds back the pool. (9/7/81).

Fig. 31 Terskelen på nært hold. (09.07.81).

The wair at close range. (9/7/81).

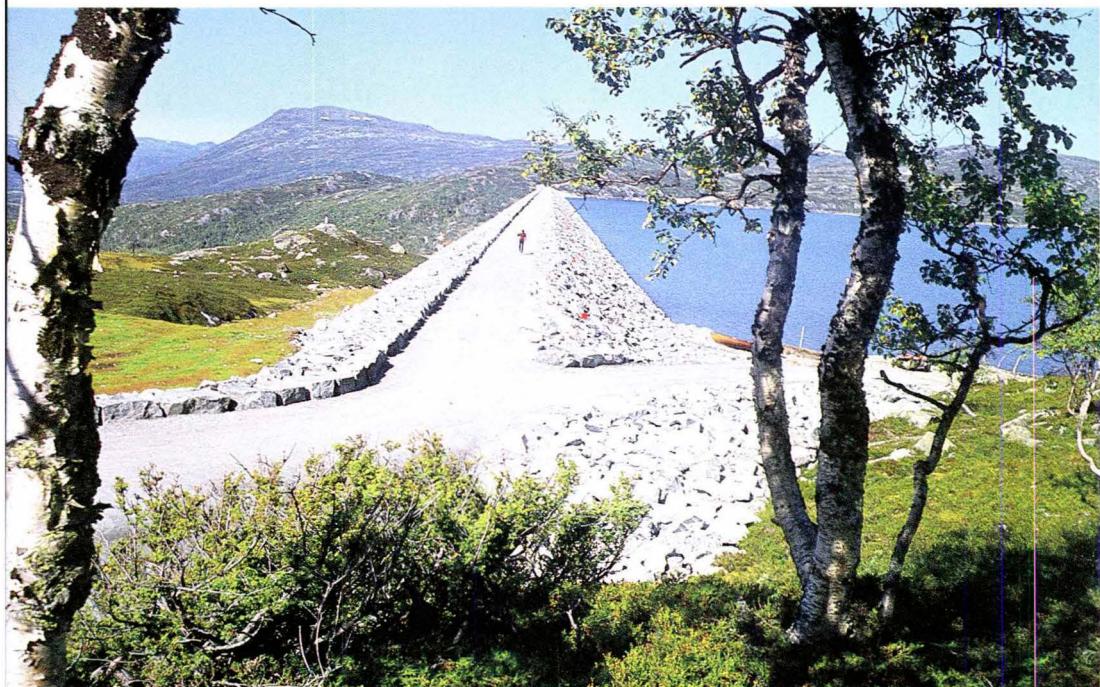


Fig. 32 Dammen har fått en god avslutning mot terrenget. (Aug. -81).

The dam blends well into the terrain. (Aug. '81).

Fig. 33 Dammen er tatt i bruk av en geiteflokk! (Aug. -81).
The dam being used by a herd of goats! (Aug. '81).

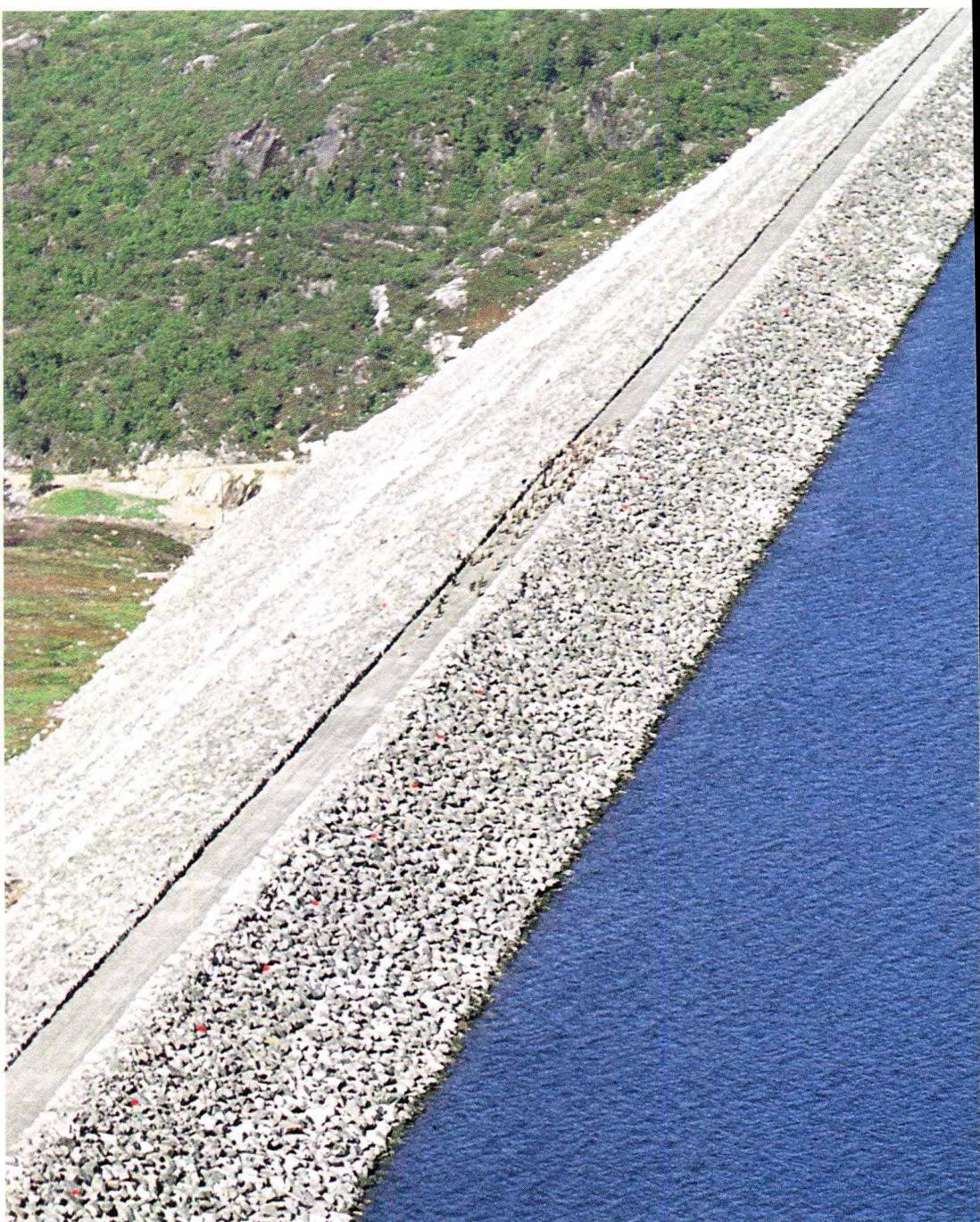




Fig. 34 Selv en enkel liten kraftledningsmast kan virke distraherende på den store dammen. (15.08.80). Masten kan fjernes, men hva da med fremtiden og f.eks. mulig hyttebebyggelse?

Even a single small pylon can be a distracting element on the huge dam. (15/8/80). This mast is to be removed, but what about the future and the possibility of building log cabins for example?

SYSEN DAM AND THE LANDSCAPE

SYSSEN DAM AND THE LANDSCAPE

ENERGY AND SOCIETY

Energy in sufficient quantity and at an acceptable price is a vital element in the basis og a modern society. What is sufficient and acceptable is a matter of debate – and indeed these questions are constantly discussed. Yet the fact remains that water power is to a great extent quite literally the driving force in present-day Norwegian society.

DEVELOPING POWER – YES OR NO

Yes or no to applications for development permits is of course the most important question in this connection, but once the answer is «yes», one must also ensure that resources are developed in a way that is worthy of a nation with a long cultural heritage. In principle, put in simple terms, this must mean that one accepts and builds upon those changes in the landscape and the natural environment that are a necessary consequence of the resolutions one has passed.

There is no easy, ready-made answer to the question of how this is to be done. This publications is simply intended to raise the lid of a tiny part of this vast complex of problems. The aim is to present Sysen dam as a piece of construction work in a simple and readable way.

POWER STATIONS AND DAMS

Power stations comprise a large number of elements and lead to various types of interference with the natural environment. Dams are only one of these structures, but they most certainly play an important part in the exploitation of water power. This is a result of the fact that electricity cannot be stored but must be produced (generated) at the very moment it is to be used. This means that water must be stored in reservoirs in such a way that it can be used at the moment there is a need for electricity. Dams are constructed to enable water to be stored. The term 'dam' is thus used here to mean the structure – the barrage or barrier – which holds back the water in the reservoir.

SYSEN DAM

Dams are often very distinctive structures in the landscape, and Sysen dam (Fig. 3) is certainly a good example of this fact. It lies just by National Highway 7, from which it is clearly visible, roughly 25 km from Eidfjord in Hardanger (Fig. 1). It fulfills a very important function in the system of water regulation for Sima Power Station (the Eidfjord Plant). Construction started in 1974 and the dam was completed in 1980.

Sysen dam is a rockfill dam (Fig. 2). Right inside it has a core of moraine material, which is what makes the dam impermeable – the impervious core. On both sides of the core filter zones of sand and gravel prevent the impervious core from being washed away. The enormous quantities of rockfill which form the rest of the dam are there to support the whole structure – the back-fill. The outer layer of the whole dam is composed of graded, large rock fragments – graded rockfill (simple masonry). On the up-stream side (against the water) over the crest and part of the way down the down-stream face there are two layers of rock fragments.

On the crest – the top of the dam – the graded rockfill on both sides comes right up to form curbs (Figs. 14 – 17). These function as safety barriers for the road over the dam and also outline the dam in a very satisfactory way. At both ends of the dam these curbs blend with the terrain in a consistent and very attractive form (Fig. 32).

For the purposes of this presentation it is sufficient to point out that the dam is constructed of three types of material:

1. Moraine for the impervious core.
2. Sand and gravel for the filter zones.
3. Rock fragments for the back-fill.

The back-fill on both sides was partly made up of excavated rock from the tunnels in the area and the rest was taken from the future reservoir area which has now been dammed (Figs. 18, 20 and 21). A great deal of the material for the impervious core and the filter zones was also taken from there (Figs 19 and 21). Unfortunately the quantities available were not sufficient, and the rest of the moraine therefore had to be taken from Tråstølen in Hardangervidda, just by the road to Tinnhølen (Figs. 22, 23 and 24), while the lacking material for the filter zones was found in Arnehølen and Fet, some way below the dam (Figs. 25 – 31).

The volume of the dam is more than 3,6 million cubic metres, and it is 1160 metres long. Its greatest height measured on the crest is 84 m. Along the crest it is 8 m wide, while its greatest breadth is 245 m.

During the planning of the dam use was made of models, in particular with an eye to its effect on the landscape (Figs. 4, 5 and 6). From the start a great deal of attention was focused on the possibility of giving the dam a softer outline than in the actual result. Towards the end of the process there still remained the desire to give the dam a gently concave profile on the up-stream face, a wish that was exclusively based on aesthetic considerations. Above all there were thoughts of creating a more marked impression of the dam being «a drawn bow» holding back the water and of otherwise seeming more «unobtrusive», particularly when seen from below.

However, analysis of the models showed that the extra costs of any alternative deviating from a straight line would be too high in relation to what could be achieved. This was connected with the hilly terrain and the enormous breadth of the dam at its base. Even relatively small deviations meant great increases in volume, which in turn would have greatly increased the cost of the dam.

During the period of construction great care was taken to avoid damage to the landscape on the fall side (down-stream face) of the dam (Figs. 3, 7 and 8). To the extent that this was simply not possible, the landscape was subsequently restored as far as this could be practically achieved (Figs. 3 and 12).

From what has been said here, it should be clear that no attempt was made to conceal Sysen dam. In this connection such considerations as its shape, its enormous dimensions and the location of the dam played an important part. There is also the point that it is a permanent element in the landscape, even in a very long time perspective. We must suppose that it will still exist long after what we otherwise get up to in the landscape has disappeared and passed into oblivion. (A future historic monument?).

Through good planning and a high standard of craftsmanship in the building of the dam, it was expected that the final structure would be bearable to the eye.

The dam is undoubtedly seen at its best when the reservoir is full (Figs. 3 and 21). Unfortunately this will not always be the case, and dried-out areas will to a varying extent become visible as the reservoir is more or less empty.

At any rate, now the dam is there – ready to submit itself to the judgment of the present and the future.

Here it is appropriate to remind the reader that Sysen dam is still new. Its surface is very light although one can already notice that it has darkened slightly. However, it will no doubt still take some time before the dam gets its natural patina and thus its right to be considered a native of the place. We must remember that chemical, physical and biological processes will make the stone darker and vegetation will develop between the rock fragments. The vegetation that comes to mind is mainly lichen and moss, but there will also be bushes and other plants. Indeed, in the course of time a few birch trees will doubtless take root among the fragments of rock.

In that case why was it decided not to follow the requests (read 'demands') which came from certain quarters to cover the dam with earth and seed it with a view to concealing the dam as far as possible?

In certain situations this kind of solution may undoubtedly be meaningful and right – indeed such solutions are used on these occasions. In other situations there may be doubt. In the case of Sysen dam, however, there was no doubt whatsoever in the minds of those who had a decisive word in its construction. In view of the assumptions on which the construction of the dam was based, it was and is felt that the dam as it now stands is such a consistent and well executed structure, so typical of our age, that it can stand up to the judgment of the present and the future, even while it is going through the slow and fascinating process of acquiring its patina.

In all construction work, particularly in scenic landscapes, one should be quite clear in one's mind about the question of highlighting a structure (contrast) or making it subordinate. In the case of Sysen dam there was of course a clear wish to stress the human achievement. It is another matter when it comes to the three quarries which were established outside the reservoir area in connection with the construction work. In this instance subordination was so decidedly desirable. This particularly applies to the moraine pit where a conscious effort was made to follow the lines of the surrounding terrain (Fig. 24). The solution was not quite so far-reaching in the other two cases, where landscaping was combined with the building of weirs (these are small dams built across the river). The result is two new features in the landscape in the form of lagoon-shaped pools or small lakes (Figs. 25 – 31).

Sysen dam has enormous dimensions. It «demands» around it a certain area of land completely free of other structures. Let us hope and pray that this will always be respected. There is no doubt whatsoever that the effect would not be favourable if such things as log cabins were to be built too near the dam (Fig. 34).

Tidligere utkommet i samme serie: *Earlier publications in the same series:*

Nr. 1: LIV I REGULERTE

VASSDRAG

Kåre Elgmork

*No. 1: LIFE IN REGULATED
WATERCOURSES*

Kåre Elgmork

Nr. 2: SPRENGSTEIN TIPP OG

LANDSKAP

Knut Ove Hillestad

*No. 2: EXCAVATED ROCK TIPS
AND THE LANDSCAPE*

Knut Ove Hillestad

Fotografer: *Photographs:*

Zenith-Film A/S Scandinavia:

Fig. 3, 4 og 5.

Per Halle:

Fig. 9, 11, 24, 25 og 26.

Knut Ove Hillestad:

Resten av bildene.

The remaining pictures.

Lay-out:



S. & Jul. Sørensen Trykkerier A/S.

ISBN 82-583-0023-7.