Water retention area at the primary sea wall with the delineation of the retention area and the land use as developed in a participatory process with local experts (Research project 'COMTESS')

Water retention polders to improve water management (ألمانيا)

Polder zum Wassermanagement entwickelt durch lokale Experten (Nordsee Region)

الوص

Water retaining polders to reduce flood risk due to heavy rainfall or runoff at high tide in embanked coastal lowlands. Delineation of the retention area and land use within the retention area was developed in a participatory process with local experts.

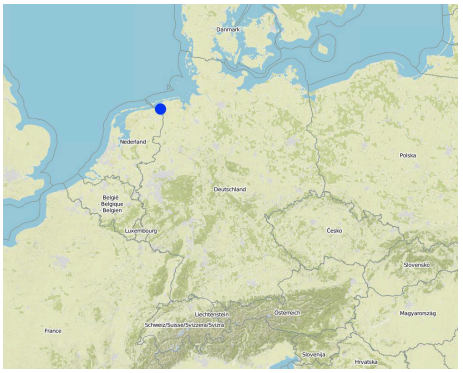
In the 19th and 20th century land was reclaimed from the sea to make use of the exposed fertile soils for agriculture through a process known as 'impoldering'. The reclaimed land is now characterized by intensive grazing and cropland. This is a region where agriculture is the most important form of land use. However, the land needs to be regularly drained. Given the expected increase in precipitation in winter due to climate change, the corresponding increase in freshwater discharge needs to be managed. Furthermore, the periods when natural discharge into the sea oc-curs are likely to decrease – because of rising sea levels also caused by climate change. Consequently, in winter and spring, greater quantities of freshwater will need to be pumped into the sea rather than discharged naturally at the low or 'ebb' tide. Specially embanked water retention polders will be required to temporarily impound water as part of a multifunctional approach to coastal zone management.

Purpose of the Technology: These retention polders could be a cost-effective alternative to expensive invest-ments in extra pumping capacities to prevent submergence of low-lying cultivated areas. The primary aim is to restrict floods to the retention polders when the drain-age network is overburdened and cannot deal with the predicted extra demands in the future. The high evapotranspiration from the open waterbody, and the reeds growing within, will also help with reducing the amount of water. During dry sum-mers, the water in the retention polder could also be put to creative use as a source of irrigation. Another potential advantage is that subsurface saltwater intrusion in the region could be prevented by the freshwater-filled polders. During extreme storm surges and in the rare case of breaches in the sea wall, the retention polders would serve as an extra line of defence by holding seawater.

Establishment / maintenance activities and inputs: An embankment enclosing approx. 500 ha will be able to store up to 2,500,000 m^3 of water. This will improve the drainage of an area of approx. 49,000 ha. The invest-ment for building this water retention area is high – but for the reasons stated it serves a necessary purpose at a cost which is lower than the alternative – increased pumped drainage installations. Maintenance costs will be lower than the drainage alternative as only the integrity of the embankment needs to be monitored regularly. Currently, agricultural land use within the polders is adapted to higher water levels and occasional flooding. Within the embanked area there will be a change from the current use of mainly crop land to extensive grazing, open water and reed stands.

Natural / human environment: Some parts within the retention polder will be used for agricultural purposes, while the wetter parts will be set aside. In these latter sections, undisturbed natural regen-eration will take place. A landscape comprising various different elements, without any extreme forms of intensive land use such as large areas of monocultures will be the result. Thus requirements for agricultural use and tourism will be addressed.

الموقع



الموقع: Landkreis Aurich, Germany, Lower Saxony, المانيا

عدد مواقع تنفيذ التقنيةالتي تم تحليلها:

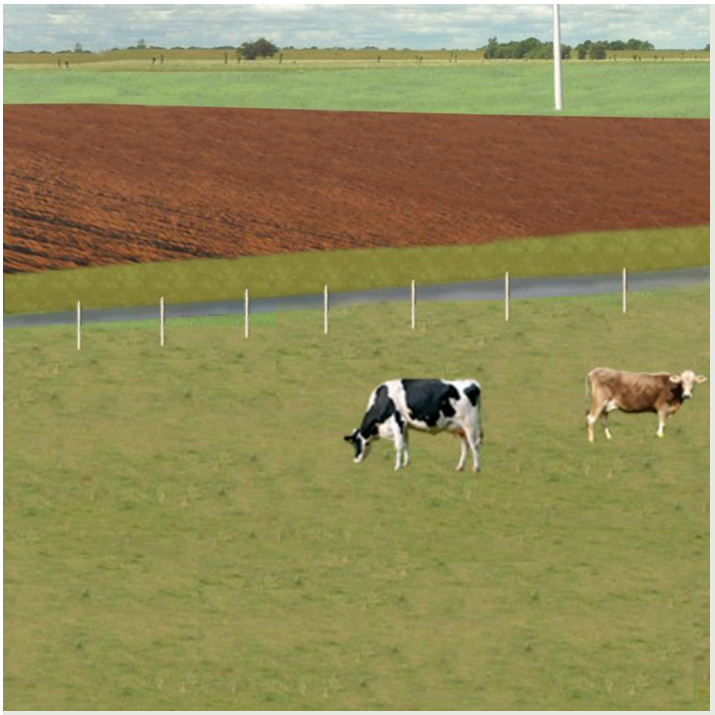
المرجع الجغرافي للمواقع المختارة
- 7.07806, 53.44667

انتشار التقنية:

في منطقة محمية بشكل دائم؟:

تاريخ التنفيذ: منذ 10-50 سنة

نوع التقديم
- ☐ من خلال ابتكار مستخدمي الأراضي
- ☐ كجزء من النظام التقليدي (> 50 عامًا)
- ☑ أثناء التجارب/الأبحاث
- ☑ من خلال المشاريع/ التدخلات الخارجية



Detailed view within the water retention area with the delineation of the retention area and the land use as developed in a participatory process with local experts (Research project 'COMTESS')

تصنيف التقنية

الغرض الرئيسي

- تحسين الإنتاج
- الحد من تدهور الأراضي ومنعه وعكسه
- الحفاظ على النظام البيئي
- حماية مستجمعات المياه / المناطق الواقعة في اتجاه مجرى النهر - مع تقنيات أخرى
- الحفاظ على/تحسين التنوع البيولوجي
- الحد من مخاطر الكوارث
- التكيف مع تغير المناخ/الظواهر المتطرفة وآثارها
- التخفيف من تغير المناخ وآثاره
- خلق أثر اقتصادي مفيد
- خلق أثر اجتماعي مفيد

استخدام الأراضي

استخدامات الأراضي مختلطة ضمن نفس وحدة الأرض: نعم - الرعي الزراعي (بما في ذلك الإدارة المتكاملة للمحاصيل والثروة الحيوانية)

الأراضي الزراعية

أراضي الرعي

- قطع وحمل / صفر مرعى
- مراعي محسنة

نوع الحيوان: ماشية - الألبان, الماشية -لإنتاج اللحوم وليس للألبان
المنتجات والخدمات: اللحوم, الحليب

إمدادات المياه

- بعلية
- مختلط بعلي-مروي
- ري كامل

الغرض المتعلق بتدهور الأراضي

- [x] منع تدهور الأراضي
- [x] الحد من تدهور الأراضي
- [ ] اصلاح/إعادة تأهيل الأراضي المتدهورة بشدة
- [ ] التكيف مع تدهور الأراضي
- [ ] غير قابل للتطبيق

معالجة التدهور

التدهور الكيميائي للتربة - (Cs): التملح/ القلونة

تدهور المياه - (Hs): التغيير في كمية المياه السطحية, (Hg): التغير في تدهور نوعية المياه (Hq): مستوى المياه الجوفية/الطبقة المائية الجوفية الجوفية

مجموعة الإدارة المستدامة للاراضي

- إدارة المياه السطحية (الينابيع، الأنهار، البحيرات، البحار)
- حماية/ إدارة الأراضي الرطبة
- Flood prevention

تدابير الإدارة المستدامة للأراضي

التدابير البنيوية - S5: السدود، الأحواض الصغيرة، البرك

التدابير الإدارية - M1: التغيير في نوع استخدام الأراضي, M2: تغيير في مستوى الإدارة/الكثافة

الرسم الفني

المواصفات الفنية

The figure shows the study region, located on the North Sea coast. The whole area is protected by a sea wall (grey). Crop fields (yellow), grasslands (green) and the drainage system (light blue) char-acterize the region. In contrast to T_GER001en and T_GER002en small water bodies (blue) surrounded by reeds (brown) act as water retention polders. Agricultural land use in some retention areas is adapted to the ground water levels and flooding frequencies. This results in parts of the retention areas being taken out of agricultural production and undisturbed development of natural habitats occurring. In other parts of the retention areas extensive grazing or reed farming will be practiced. This leads to a mosaic of different land uses in the landscape. Retention areas of 500 ha are able to store up to 2,500,000 m^3 water. The height of the dams depends on the elevation of the landscape but in general a height of less than 2 m is sufficient.

Author: Udo Schotten

Location: Krummhörn. County of Aurich, Lower Saxony

Technical knowledge required for field staff / advisors: high (To generate income in the retention area (without existing agricultural methods))

Technical knowledge required for water board: high (To build a new adapted drainage system with retention areas)

Main technical functions: control of dispersed runoff: retain / trap, control of concentrated runoff: retain / trap

Secondary technical functions: increase / maintain water stored in soil, increase of groundwater level / recharge of groundwater, spatial arrangement and diversification of land use

Dam/ pan/ pond
Height of bunds/banks/others (m): 1
Width of bunds/banks/others (m): 2
Length of bunds/banks/others (m): 13000

Construction material (earth): sand core and clay cover

Specification of dams/ pans/ ponds: Capacity 2500000m3

Catchment area: 49000ham2

Beneficial area: 49000ham2

Other specifications: size of retention area (embanked area): 500.00 ha

Change of land use type: Within the retention area the conditions are wetter than before. Therefore the agricultural land use needs to be changed to an adapted land use.

Change of land use practices / intensity level: Under the wetter conditions only a less intensive land use is possible, e.g. no crop fields but instead extensive grazing or cessation of agricultural land use.

التأسيس والصيانة: الأنشطة والمدخلات والتكاليف

حساب المدخلات والتكاليف

- يتم حساب التكاليف:
- العملة المستخدمة لحساب التكلفة: **Euro**
- سعر الصرف (بالدولار الأمريكي): 1 دولار أمريكي = 0.94 Euro
- متوسط تكلفة أجر العمالة المستأجرة في اليوم: 100.00

أهم العوامل المؤثرة على التكاليف

The establishment costs are for the whole retention area (500 ha). The establishment period will be half a year. Mainly the elevation in the region determines the costs as the height of the dams depend on the elevation. Typical heights are 1 m up to 2 m with a slope of 1:3.

أنشطة التأسيس

1. Building of dams (التوقيت/الوتيرة: during winter months)

مدخلات وتكاليف التأسيس

تحديد المدخلات	الوحدة	الكمية	التكاليف لكل وحدة (Euro)	إجمالي التكاليف لكل مدخل (Euro)	من التكاليف % التي يتحملها مستخدمو الأراضي
العمالة					
Labour	Dam	1,0	10000000,0	10000000,0	
معدات					

Machine use	Dam	1,0	4000000,0	4000000,0	
مواد البناء					
Earth	Dam	1,0	112000,0	112000,0	
إجمالي تكاليف إنشاء التقنية				**14'112'000.0**	
إجمالي تكاليف إنشاء التقنية بالدولار الأمريكي				*15'012'765.96*	

أنشطة الصيانة

1. Control of dams (التوقيت/الوتيرة: once a year)
2. Maintenance of dams (التوقيت/الوتيرة: once a year)
3. Maintenance of drainage system (التوقيت/الوتيرة: once a year (mean of many years))

مدخلات وتكاليف الصيانة

تحديد المدخلات	الوحدة	الكمية	التكاليف لكل وحدة (Euro)	إجمالي التكاليف لكل مدخل (Euro)	من التكاليف % التي يتحملها مستخدمو الأراضي
العمالة					
Labour	Dam	1,0	500,0	500,0	
معدات					
Machine use	Dam	1,0	200,0	200,0	
مواد البناء					
Earth	Dam	1,0	100,0	100,0	
غير ذلك					
Maintenance per km ditch	Dam	1,0	2270,7	2270,7	
إجمالي تكاليف صيانة التقنية				**3'070.7**	
إجمالي تكاليف صيانة التقنية بالدولار الأمريكي				*3'266.7*	

المناخ الطبيعي

متوسط هطول الأمطار السنوي

- [ ] < 250 مم
- [ ] 251- 500 ملم
- [ ] 501 - 750ملم
- [x] 751-1,000 ملم
- [ ] 1,100-1,500 ملم
- [ ] 1,500-2,000 ملم
- [ ] 2,001-3,000 ملم
- [ ] 3,100-4,000 ملم
- [ ] > 4000 ملم

المنطقة المناخية الزراعية

- [x] رطبة
- [ ] شبه رطبة
- [ ] شبه قاحلة
- [ ] قاحلة

المواصفات الخاصة بالمناخ

Thermal climate class: temperate

المنحدر

- [x] مسطح (0-2%)
- [x] بسيط (3-5%)
- [ ] معتدل (6-10%)
- [ ] متدحرج (11-15%)
- [ ] تلال (16-30%)
- [ ] شديدة الانحدار(31-60%)
- [ ] فائقة الانحدار (>60%)

التضاريس

- [x] هضاب/سهول
- [ ] أثلام مرتفعة
- [ ] المنحدرات الجبلية
- [ ] منحدرات التلال
- [ ] منحدرات في السفوح
- [ ] قاع الوادي

الارتفاع

- [x] 0-100 متر فوق سطح البحر
- [ ] 101-500 متر فوق سطح البحر
- [ ] 501-1,000 متر فوق سطح البحر
- [ ] 1,001-1,500 متر فوق سطح البحر
- [ ] 1,501-2,000 متر فوق سطح البحر
- [ ] 2,100-2,500 متر فوق سطح البحر
- [ ] 2,501-3,000 متر فوق سطح البحر
- [ ] 3,001-4,000 متر فوق سطح البحر
- [ ] > 4000 متر فوق سطح البحر

يتم تطبيق التقنية في

- [ ] حالات محدبة أو نتؤات
- [ ] حالات مقعرة
- [ ] غير ذات صلة

عمق التربة

- [ ] ضحل جدًا (0-20 سم)
- [ ] ضحلة (21-50 سم)
- [ ] متوسطة العمق (51-80 سم)
- [ ] عميقة (81-120 سم)
- [x] عميقة جدًا (> 120 سم)

قوام التربة (التربة السطحية)

- [ ] خشن / خفيف (رملي)
- [ ] متوسط (طميي، سلتي)
- [x] ناعم/ثقيل (طيني)

قوام التربة (< 20 سم تحت السطح)

- [ ] خشن / خفيف (رملي)
- [ ] متوسط (طميي، سلتي)
- [ ] ناعم/ثقيل (طيني)

محتوى المادة العضوية في التربة السطحية

- [x] عالية (>3%)
- [ ] متوسطة (1-3%)
- [ ] منخفضة (<1%)

مستوى المياه الجوفية

- [ ] سطحية
- [x] < 5 م
- [ ] 5-50 م
- [ ] > 50 م

توافر المياه السطحية

- [ ] زائدة
- [x] جيد
- [ ] متوسط
- [ ] ضعيف/ غير متوافر

جودة المياه (غير المعالجة)

- [ ] مياه شرب جيدة
- [ ] مياه الشرب سيئة (تتطلب معالجة)
- [x] للاستخدام الزراعي فقط (الري)
- [ ] غير صالحة للإستعمال

تشير جودة المياه إلى:

هل تمثل الملوحة مشكلة؟

- [ ] نعم
- [ ] كلا

حدوث الفيضانات

- [ ] نعم
- [ ] كلا

تنوع الأنواع

- [ ] مرتفع
- [ ] متوسط

تنوع الموائل

- [ ] مرتفع
- [ ] متوسط

- [x] منخفض
- [ ] منخفض

خصائص مستخدمي الأراضي الذين يطبقون التقنية

التوجه السوقي
- [ ] الكفاف (الإمداد الذاتي)
- [ ] مختلط (كفاف/ تجاري)
- [x] تجاري/سوق

الدخل من خارج المزرعة
- [ ] أقل من 10 % من كامل الدخل
- [x] من جميع الإيرادات 10-50%
- [ ] 50%> من إجمالي الدخل

المستوى النسبي للثروة
- [ ] ضعيف جدا
- [ ] ضعيف
- [x] متوسط
- [ ] ثري
- [ ] ثري جدا

مستوى المكننة
- [ ] عمل يدوي
- [ ] الجر الحيواني
- [x] ميكانيكية/ مزودة بمحرك

مستقر أو مرتحل
- [ ] غير المترحل
- [ ] شبه مرتحل
- [ ] مرتحل

أفراد أو مجموعات
- [ ] فرد/أسرة معيشية
- [ ] المجموعات/ المجتمع المحلي
- [ ] تعاونية
- [x] موظف (شركة، حكومة)

الجنس
- [x] نساء
- [x] رجال

العمر
- [ ] أطفال
- [ ] شباب
- [ ] متوسط العمر
- [ ] كبار السن

المساحة المستخدمة لكل أسرة
- [ ] هكتارا 0.5 >
- [ ] هكتار 1 - 0.5
- [ ] هكتار 2- 1
- [ ] هكتار 5 - 2
- [ ] هكتار 15 - 5
- [ ] هكتار 50 - 15
- [ ] هكتار100 - 50
- [ ] هكتار 500-100
- [ ] هكتار 1,000-500
- [ ] هكتار 10,000-1,000
- [ ] هكتار 10,000 <

الحجم
- [ ] على نطاق صغير
- [ ] على نطاق متوسط
- [x] على نطاق واسع

ملكية الارض
- [ ] دولة
- [ ] شركة
- [ ] مجتمعي/قروي
- [ ] لمجموعة
- [x] فردية، لا يوجد سند ملكية
- [ ] فردية، يوجد سند ملكية

حقوق استخدام الأراضي
- [ ] وصول مفتوح (غير منظم)
- [ ] مجتمعي (منظم)
- [ ] مؤجر
- [x] فردي

حقوق استخدام المياه
- [ ] وصول مفتوح (غير منظم)
- [ ] مجتمعي (منظم)
- [ ] مؤجر
- [ ] فردي

الوصول إلى الخدمات والبنية التحتية

الصحة	ضعيف	جيد ✓
التعليم	ضعيف	جيد ✓
المساعدة التقنية	ضعيف	جيد ✓
العمل (على سبيل المثال خارج المزرعة)	ضعيف	✓ جيد
الأسواق	ضعيف	✓ جيد
الطاقة	ضعيف	جيد ✓
الطرق والنقل	ضعيف	جيد ✓
مياه الشرب وخدمات الصرف الصحي	ضعيف	جيد ✓
الخدمات المالية	ضعيف	جيد ✓

الآثار

الآثار الاجتماعية والاقتصادية

إنتاج المحاصيل	انخفض	زاد ✓	Under wet conditions in the retention area a crop production is not possible any more.
إنتاج الأعلاف	انخفض	✓ زاد	Under wet conditions in the retention area an intensive fodder production is not possible any more.
جودة العلف	انخفض	✓ زاد	Under wet conditions in the retention area the optiomal fodder quality can not ensured any more.
خطر فشل الإنتاج	زاد	✓ انخفض	Regarding crops: The retention area is used for excess water and may be flooded during growing season.
النفقات على المدخلات الزراعية	زاد	✓ انخفض	Only adjusted land use takes place, therefore the expenses are reduced nearly to 0.
دخل المزرعة	انخفض	✓ زاد	
تنوع مصادر الدخل	انخفض	✓ زاد	Due to land use adapted to the conditions the typical land use is not possible and a diversitfication will take place with reed mowing and extensive grazing in the retention area.
Intrusion by saline groundwater	decreased ✓	increased	

الآثار الاجتماعية والثقافية

الفرص الترفيهية	انخفاض	✓ تحسن	Diversification of landscape by building the retention area will increase the attractivity for recreation and tourists.
التخفيف من حدة الصراع	ساءت	✓ تحسن	

الآثار الايكولوجية

كمية المياه

انخفض ✓ زاد

Typical for the region are wet situations. These typical wet conditions are restored by cessation of drainage system within the retention area.

جودة المياه

انخفض ✓ زاد

Updwelling of saline groundwater is prevented by increased water level in the retention area.

مستوى المياه الجوفية/ الطبقة المائية الجوفية

انخفض ✓ إعادة الشحن

By water in the retention are the recharge of groundwater will increase and prevent salinization.

التبخر

زاد ✓ انخفض

Instead of pumping water into the sea a higher amount is evapotranspirated naturally.

رطوبة التربة

انخفض ✓ زاد

Typical for the region are wet situations. These typical wet conditions are restored by cessation of drainage system within the retention area.

الملوحة

زاد ✓ انخفض

By water in the retention are the recharge of groundwater will increase and prevent salinization.

c المادة العضوية في التربة/تحت الطبقة

انخفض ✓ زاد

By wetter conditions the soil organic matter will be increased.

التنوع النباتي

انخفض ✓ زاد

By diversification of land use the number of species will be increased, especially due to extensive land use.

التنوع الحيواني

انخفض ✓ زاد

By diversification of land use the number of species will be increased, especially due to extensive land use.

تنوع الموائل

انخفض ✓ زاد

By diversification of land use the number of habitats will be increased.

انبعاث الكربون والغازات المسببة للاحتباس الحراري

زاد ✓ انخفض

Modelled is the global warming potential by gas emissions. Not yet clear if it is benefit or disadvantage. Model will show.

الآثار خارج الموقع

توافر المياه (المياه الجوفية والينابيع)

انخفض ✓ زاد

تدفقات مجاري مائية موثوقة ومستقرة في موسم الجفاف (بما في ذلك التدفقات المنخفضة)

انخفاض ✓ زاد

Water stored in retention area can be used for irrigation during dry summer months.

الفيضانات في اتجاه مجرى النهر (غير مرغوب فيها)

انخفاض ✓ زاد

Measured m3 of excess water in the catchment area, leading to floods or needs to be pumped. Exact values from modelling will be added as soon as possible!

الأضرار التي لحقت بحقول الجيران

انخفاض ✓ زاد

الضرر على البنية التحتية العامة/ الخاصة

انخفاض ✓ زاد

Reduced hazard towards adverse events

improved ✓ reduced

تحليل التكلفة والعائد

العوائد مقارنة بتكاليف التأسيس

عوائد قصيرة الأجل

سلبي للغاية ✓ ايجابي جدا

عوائد طويلة الأجل

سلبي للغاية ✓ ايجابي جدا

العوائد مقارنة بتكاليف الصيانة

عوائد قصيرة الأجل

سلبي للغاية ✓ ايجابي جدا

عوائد طويلة الأجل

سلبي للغاية ✓ ايجابي جدا

The benefits will be visible in an longer time frame. There will be benefits of the investments when considering sea level rise in the upcoming 100 years.

تغير المناخ

تغير مناخ تدريجي

درجة الحرارة السنوية زيادة

	ليس جيدا على الاطلاق					جيدة جدا
الظواهر المتطرفة / الكوارث المرتبطة بالمناخ						
عاصفة ممطرة محلية				✓		
عاصفة هوائية محلية				✓		
جفاف				✓		
فيضان عام (نهر)				✓		
العواقب الأخرى المتعلقة بالمناخ						
انخفاض فترة النمو						

إجابة: غير معروف

التبني والتكيف

من بين جميع الذين تبنوا التقنية، كم منهم فعلوا ذلك دون تلقي أي حوافز مادية؟

- 10-0%
- 11-50%
- 51-90%
- 91-100%

نسبة مستخدمي الأراضي في المنطقة الذين تبنوا التقنية

- حالات فردية/تجريبية
- 1-10%
- 11-50%
- > 50%

هل تم تعديل التقنية مؤخرًا لتتكيف مع الظروف المتغيرة؟

- نعم
- كلا

مع أي من الظروف المتغيرة؟

- تغير المناخ / التطرف
- الأسواق المتغيرة
- توفر العمالة (على سبيل المثال بسبب الهجرة)

الاستنتاجات والدروس المستفادة

نقاط القوة: وجهة نظر مستخدم الأرض

- The retention area will supplement the drainage of the arable fields and pastures outside the retention area

  How can they be sustained / enhanced? Combine with other technical solutions for protection against flooding.

نقاط القوة: وجهة نظر جامع المعلومات أو غيره من الأشخاص الرئيسيين لمصدر المعلومات

- Prevention of flooding during strong rainfalls and possibility to irrigate during dry periods

  How can they be sustained / enhanced? The larger the retention areas are the more water can be stored
- Prevention of salt water intrusion in the region

  How can they be sustained / enhanced? Fresh water in the retention areas prevents saline ground water from intrusion. Build polders in areas where saline ground water intrudes.
- Endangered species might obtain new habitats in the retention area

  How can they be sustained / enhanced? Extensive land use can help to optimize the habitats for endan-gered species and increase attractiveness for tourism.
- Through investments in building retention polders the very ex-pensive strengthening of the existing drainage system is no longer necessary.

  How can they be sustained / enhanced? By increasing the attractiveness for tourism alternative benefits for land owner can be generated.
- Multi-functional land use in the catchment and in the retention area

  How can they be sustained / enhanced? Support farmers with land in the retention area (e.g. financially or with additional agricultural land outside the retention area). Sup-port discussions between farmers' associations and nature con-servation agencies.

نقاط الضعف / المساوىء / المخاطر: وجهة نظر مستخدم الأرضكيفية التغلب عليها

- The retention polders will change the landscape and this may reduce the value of the region for tourism Include tourist concerns within the retention area (accessibility, information, attractiveness)
- Endangered species might lose habitats when building up the retention polders Do not build a retention area where endangered species live
- Loss of livelihoods Retention areas should be planned for parts of the landscape without settlements

نقاط الضعف / المساوىء / المخاطر: وجهة نظر جامع المعلومات أو غيره من الأشخاص الرئيسيين لمصدر المعلوماتكيفية التغلب عليها

- Loss of land for agricultural production Create retention polders where the productivity is already low. Encourage alternative land use (for example reed production) in the retention polders.
- High water levels (especially with changing levels) may generate high emissions of greenhouse gases. Ground water levels should kept stable near to the soil surface.
- Retention area is probably too small if pessimistic sea level rise predictions come true. Increase size of retention polders.

المراجع

جامع المعلومات
Martin Maier

المحررون

المُراجع
Fabian Ottiger
David Streiff
Alexandra Gavilano

تاريخ التوثيق: 10 يونيو، 2015

اخر تحديث: 6 مايو، 2019

الأشخاص الرئيسيين لمصدر المعلومات
Michael Kleyer - متخصص في الإدارة المستدامة للأراضي
Leena Karrasch - متخصص في الإدارة المستدامة للأراضي
Martin Mayer - متخصص في الإدارة المستدامة للأراضي

الوصف الكامل في قاعدة بيانات WOCAT
https://qcat.wocat.net/ar/wocat/technologies/view/technologies_1583/

بيانات الإدارة المستدامة للأراضي المرتبطة
Approaches: Stakeholder participation in integrated assessment and planning of vulnerable coastal regions
https://qcat.wocat.net/ar/wocat/approaches/view/approaches_2597/

تم تسهيل التوثيق من قِبَل

المؤسسة
- University of Oldenburg (University of Oldenburg) - ألمانيا

المشروع
- Book project: Making sense of research for sustainable land management (GLUES)
- Sustainable Coastal Land Management (COMTESS / GLUES)

المراجع الرئيسية
- http://www.comtess.uni-oldenburg.de/:

روابط للمعلومات ذات الصلة المتوفرة على الإنترنت
- http://www.comtess.uni-oldenburg.de/: None

This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareaAlike 4.0 International