Manual bush harvesting with axes and mechanised processing into wood chips, Otjozondjupa Region Namibia (Cheetah Conservation Fund)

Bush Thinning and Biomass Processing by Manual or Mechanised Means (ນາມິເບຍ)

Bush Thinning

ຄຳອະທິບາຍ

In Namibia, excess bush is harvested to reduce competition with other plants, especially grasses. Bush can be thinned manually (e.g. with axes), semi-mechanised (e.g. chainsaws) or fully mechanised (e.g. customised equipment). After cutting, the bush is left to dry and then processed into chips or other products.

Bush thinning is carried out in Namibia to restore degraded rangeland by stimulating the re-growth of grasses – which are suppressed by excess bush. About 30-45 million hectares are affected by bush encroachment, and this affects biodiversity, groundwater recharge and the carrying capacity of rangeland. There are many causes of bush encroachment, including overgrazing and reduced frequency of wildfires. Most bush encroachment involves indigenous, rather than invasive, species.

While natural transitions in the ecosystems may lead to reductions in bush encroachment, active rehabilitation measures are required for the short-term improvements. This is an absolute necessity for many farmers, who experience severe economic difficulties due to the reduced productivity of their rangeland.

Bush control comprises responsive measures (bush thinning), follow-up measures (aftercare) as well as preventative measures (good rangeland management). Since vast areas of Namibian rangeland are heavily encroached by bush, the focus is currently on bush thinning. This entails selective harvesting of bush. To determine the density of bush remaining after thinning, a formula based on tree equivalent (TE) and average annual rainfall is used. One TE is defined as a woody tree or bush of 1.5 metres in height.

As rule of thumb for attaining optimal bush density, about 30-35% of encroacher biomass should be removed. This is based on research carried out mainly in South Africa, measuring and comparing the re-growth after bush removal. Where too much bush was removed, this often resulted in even heavier encroachment.

Bush thinning follows strict environmental guidelines set by the Directorate of Forestry (DoF) through the Forestry Act and the Directorate of Environmental Affairs (DEA) through the Environmental Management Act. This governs the equipment used (to avoid soil disturbance) and the amount of bushes harvested (to achieve a healthy number of the desired bush species). The amount of bushes to be harvested is determined by an expert and depends on various factors.

While there is a lack of precise knowledge on the long-term effect of bush thinning, there is no doubt that control has an overall positive effect on the savannah ecosystem in Namibia. The need is widely recognised among land owners and acknowledged on the national political agenda.

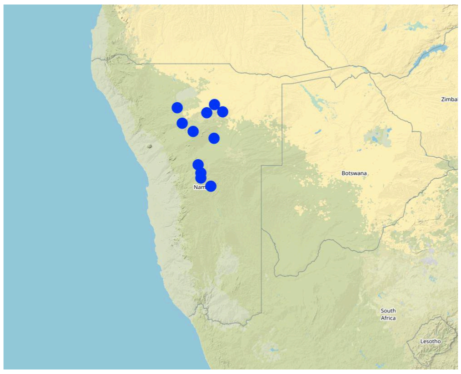
To render bush thinning economically feasible, value chains have been developed. Through processing and utilisation of the woody biomass, income can be generated. Processed bush biomass can, for example in the form of chips, can be used for thermal and electrical energy applications (e.g. local biomass power plants or biomass boilers for industry). Currently two such energy installations exist in Namibia, one at a local brewery and one at a local cement factory. In addition, the national power utility NamPower currently considers the construction of a 20-40 MW biomass power plant.

Other existing value chains include the production of charcoal, firewood, poles, as well as bush -based animal feed. Further value chains under consideration include composite materials, such as wood-plastic, as well as biochar.

Scientific observations have shown, that bush thinning requires regular follow-up. These measures ("aftercare") include the prevention of coppicing and re-growth. This can be achieved by applying aboricides selectively to the cut stems, stem fires or the introduction of browsers (e.g. goats). Research on the effectiveness and possible side effects of each of these methods is limited.

A major challenge is the limited suitability of available machines. The process leads to high wear and tear on the equipment (both harvesting and processing technology, (like chippers and pelletisers), often rendering operations unprofitable. Research into, and development of,

ສະຖານທີ່



ສະຖານທີ່: Bush control is applied across Namibia on many privately owned farms. Activities are most concentrated in the regions Khomas, Omaheke, Otjozondjupa and Oshikoto., ນາມິເບຍ

ຈຳນວນ ພື້ນທີ່ ທີ່ໃຊ້ ເຕັກໂນໂລຢີ ທີ່ໄດ້ວິເຄາະ: 100-1000 ພື້ນທີ່

ການຄັດເລືອກພື້ນທີ່ ທີ່ອີງໃສ່ຂໍ້ມູນທາງພູມີສາດ

- 16.15492, -20.10128
- 18.09998, -19.59084
- 17.71545, -19.25411
- 15.91322, -19.39298
- 17.33093, -19.63741
- 17.05078, -22.55315
- 17.52319, -22.91792
- 17.04529, -22.345
- 16.67725, -20.46819
- 17.677, -20.79207
- 16.90796, -21.97871

ການແຜ່ກະຈາຍຂອງເຕັກໂນໂລຢີ: ແຜ່ກະຈາຍຢ່າງ ສະໝ່ຳສະເໝີ ໃນພື້ນທີ່ (1200.0 km²)

ຢູ່ໃນເຂດປ່າສະຫງວນທີ່ບໍ?:

ວັນທີຂອງການປະຕິບັດ: 2015

ປະເພດຂອງການນໍາສະເໜີ

- ■ ໂດຍຜ່ານນະວັດຕະກໍາຄິດຄົ້ນຂອງຜູ້ນໍາໃຊ້ທີ່ດິນ
- □ ເປັນສ່ວນໜຶ່ງຂອງລະບົບພື້ນເມືອງ (>50 ປີ)
- ■ ໃນລະຫວ່າງການທົດລອງ / ການຄົ້ນຄວ້າ
- ■ ໂດຍຜ່ານໂຄງການ/ ການຊ່ວຍເຫຼືອຈາກພາຍນອກ

more suitable machinery is necessary. Other requirements are improved skills training and continuous monitoring of the long-term effects on rangeland.

Mechanised bush harvesting using a customised excavator with hydraulic shear. (Ohlthaver & List)

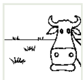
Manual bush cutting with axes (Cheetah Conservation Fund)

ການ ຈັ ຍກັຕ ນ ີລຍ

ຈຸດປະສົງຕົ້ນຕໍ

- ☑ ປັບປຸງ ການຜະລິດ
- ☑ ຫຼຸດຜ່ອນ, ປ້ອງກັນ, ຟື້ນຟູ ການເຊື່ອມ ຊມຂອງດິນ
- ☑ ການອະນຸລັກ ລະບົບນິເວດ
- ☐ ປົກປັກຮັກສານ / ນ້ຳພື້ນທີ່ ປະສົມປະສານກັບ ເຕັກ ນ ີໂລຢີ
- ☑ ປົກປັກຮັກສາ / ການປັບປຸງຊີວະນາ ັພ
- ☐ ຫຼຸດຜ່ອນຄວາມສ່ຽງ ທາງ ພິພັດທະມະຊາດ
- ☐ ປັບຕົວຕໍ່ການປ່ຽນ ປ່ງອາຟ້າອາກາດ / ທີ່ຮ້າຍ ຮງ ລະຜົນກະທົບ
- ☐ ຫຼຸດຜ່ອນຜົນກະທົບ ຈາກການປ່ຽນ ປ່ງອາຟ້າອາກາດ
- ☑ ສ້າງຜົນກະທົບ ທາງເສດຖະກິດ ທີ່ເປັນປະ ຫຍດ
- ☐ ສ້າງຜົນກະທົບ ທີ່ເປັນທາງບວກ ທ ສັງຄົມ

ການນໍາໃຊ້ດິນ



ທົ່ງຫຍ້າລ້ຽງສັດ

- ບບັ ູຊຄອກ

ປະເພດສັດ: cattle

ການສະໜອງນ້ຳ

- ☑ ນ້ຳຝົນ
- ☐ ປະສົມປະສານ ກັນລະຫວ າງນ້ຳຝົນ ລະນ້ຳຊົນລະປະທານ
- ☐ ນ້ຳ ຊົນລະປະທານ ພຽງຢ່າງດຽວ

ຈຸດປະສົງທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບການເຊື່ອມໂຊມຂອງດິນ

- ☑ ປ້ອງກັນການເຊື່ອມ ຊມຂອງດິນ
- ☐ ຫຼຸດຜ່ອນການເຊື່ອມ ຊມຂອງດິນ
- ☑ ການຟື້ນຟູ / ຟື້ນຟູດິນທີ່ຊຸດ ຊມ
- ☐ ປັບຕົວຕໍ່ດິນເຊື່ອມ ຊມຂອງດິນ
- ☐ ບ ສາມາດ ຊ

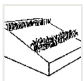
ການເຊື່ອມໂຊມ ທີ່ຕ້ອງໄດ້ເອົາໃຈໃສ່

ການເຊື່ອມໂຊມ ທາງຊີວະພາບ - Bh: ການສູນເສຍ ທີ່ຢູ່ອາ ສຂອງສິ່ງທີ່ມີຊີວິດ, Bq: ປະລິມານ / ອິນຊີວັດຖຸຫຼຸດລົງ, Bs: ຄຸນນະພາບ / ການອັດ ນ ຂອງສາຍພັນຫຼຸດລົງ

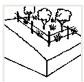
ກຸ່ມການຄຸ້ມຄອງທີ່ດິນແບບຍືນຍົງ

- ການຄຸ້ມຄອງສັດລ້ຽງ ລະທົ່ງຫຍ້າລ້ຽງສັດ
- ການປັບປຸງດິນ / ພືດຄຸມດິນ

ມາດຕະການ ການຄຸ້ມຄອງທີ່ດິນແບບຍືນຍົງ



ມາດຕະການ ທາງດ້ານພືດພັນ - V4: ການປູກທົດ ທນ/ ກຳຈັດສາຍພັນ ທີ່ ຮຸກຮານ



ມາດຕະການ ທາງດ້ານການຄຸ້ມຄອງ - M2: ການປ່ຽນ ປງການຈັດການຄຸ້ມຄອງ / ລະດັບຄວາມ າ ນ M5: ການຄວບຄຸມ / ການປ່ຽນ ປງຂອງອົງປະກອບຂອງຊະນິດ

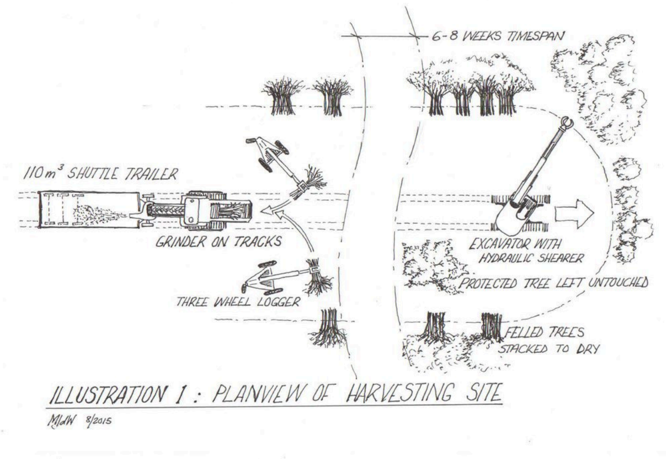
ເທັກນິກການ ຮູບ

ຂໍກໍານົດທາງເທັກນິກ

Drawing of a bush harvesting site layout. The drawing depicts fully mechanised bush harvesting and immediate processing into wood chips. This set-up is most suitable for large-scale bush thinning, e.g. for the purpose of supplying biomass in larger quantities. Such off-take includes the potential export of bush in processed form (pellets) or energetic utilisation (e.g. local biomass power plants or biomass boilers in the industry). Currently two such energy solutions exist in Namibia, one at a local brewery and one at a local cement factory.

Note that a range of bush harvesting methods exist, ranging from fully mechanised (as depicted) to manual bush harvesting (e.g. with axes). The site layout and principles are the same in all scenarios, but harvesting speed and costs differ.

The bush harvesting process:
Bushes are harvested selectively with and excavator, to which a hydraulic sheer cutter is attached. The biomass is stacked in rows and left for drying some six to eight weeks (depending on weather conditions). The biomass is then further processed with a chipper and collected with a trailer for further transport off the farm (e.g. to a biomass power plant or industrial off-taker). As a rule of thumb, one third of the standing biomass is removed, leaving two thirds standing. Harvesting starts with smaller plants and then moves to larger ones, cutting only plants with 15 centimetres of diameter or less (as per Namibian forestry regulations).



Author: M.J. de Wet Pr. Eng., NRGen Advisors (Pty) LTD

ການຈັດຕັ້ງ ລະ າລຸງຮັກສາ: ກິດຈະກຳ, ວັດຖຸດິບ ລະຄ່າ ຊ້ຈ່າຍ

ການຄຳນວນ ປັດໃຈການຜະລິດ ແລະ ຄ່າໃຊ້ຈ່າຍ

- ຄິດ ລ່າ ຊ້ຈ່າຍ: ຕໍ່ພື້ນທີ່ທີ່ ດ້ຕັ້ງປະຕິບັດ ເຕັກ ນ ສ(ຂະ າດ ລະ ຫົວ ວຍ ຂອງພື້ນທີ່ **1 hectare**)
- ສະກຸນເງິນທີ່ ຊ້ສຳລັບການຄິດ ລ່າ ຊ້ຈ່າຍ: **Namibia Dollar (NAD)**
- ອັດຕາ ລກປ່ຽນ (ເປັນເງິນ ດລາ): 1 USD = 0.078 Namibia Dollar (NAD)
- ຄ່າ ຮງງານສະເລ່ຍ ຂອງການຈ້າງ ຮງງານຕໍ່ມື້: Namibia Dollar (NAD) 110

ປັດໄຈທີ່ສຳຄັນສຸດທີ່ສົ່ງຜົນກະທົບຕໍ່ຄ່າໃຊ້ຈ່າຍ

(1) Investment in machinery (if not applied manually). (2) Maintenance of machinery (high wear and tear due to hardness of wood and high mineral content). (3) Remoteness of farms/land from buyers/markets.

ກິດຈະກຳການສ້າງຕັ້ງ

1. Bush harvesting/felling (ລຍະເວລາ/ ຄວາມຖີ່: Year around)
2. Stacking (and drying) (ລຍະເວລາ/ ຄວາມຖີ່: Year around)
3. Feeding the chipping operation (ລຍະເວລາ/ ຄວາມຖີ່: Year around)
4. Transport (ລຍະເວລາ/ ຄວາມຖີ່: Year around)

ປັດໄຈນຳເຂົ້າໃນການຈັດຕັ້ງ ແລະ ຄ່າໃຊ້ຈ່າຍ (per 1 hectare)

ລະບຸ ປັດໃຈ ນຳເຂົ້າ ໃນການຜະລິດ	ຫົວໜ່ວຍ	ປະລິມານ	ຕົ້ນທຶນ ຕໍ່ ຫົວໜ່ວຍ (Namibia Dollar (NAD))	ຕົ້ນທຶນທັງໝົດ ຂອງປັດໃຈ ຂາເຂົ້າ ໃນການ ຜະລິດ (Namibia Dollar (NAD))	% ຂອງຕົ້ນທຶນ ທັງໝົດ ທີ່ຜູ້ນຳ ໃຊ້ທີ່ດິນ ໃຊ້ ຈ່າຍເອງ
ແຮງງານ					
1 x Mechanic	person days	0.2	2000.0	400.0	
4 x Operators	person days	0.8	300.0	240.0	
1 x Operation manager chipping	person days	0.2	1000.0	200.0	
1 x Chipping operator	person days	2.0	150.0	300.0	
ອຸປະກອນ					
1 x 12t Excavator	pieces	1.0	120.0	120.0	
2 x Hydraulic grab and shearing attachments	pieces	2.0	60.0	120.0	
2 x Three wheel loggers	pieces	2.0	180.0	360.0	
1 x Chipper	pieces	1.0	840.0	840.0	
ອື່ນໆ					
Management and administration overhead	lump sum	1.0	200.0	200.0	
					12.0
ຕົ້ນທຶນທັງໝົດ ໃນການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດ ເຕັກໂນໂລຢີ				**2'780.0**	
ຄ່າ ຊ້ຈ່າຍທັງ ດ ສຳລັບການສ້າງຕັ້ງເຕັກ ນ ລຢີ້ນສະກຸນເງິນ ດລາ				*35'641.03*	

ກິດຈະກຳບຳລຸງຮັກສາ

1. Aftercare (ລຍະເວລາ/ ຄວາມຖີ່: Annually)

ຕົ້ນທຶນທັງໝົດ ໃນການບຳລຸງຮັກສາ (ໂດຍການປະມານ)
500.0

ສະພາບ ວດລ້ອມທຳມະຊາດ

ສະເລ່ຍປະລິມານນ້ຳຝົນປະຈຳປີ **ເຂດກະສິກຳ-ສະພາບອາກາດ** **ຂໍ້ມູນຈຳເພາະກ່ຽວກັບສະພາບອາກາດ**

- [ ] < 250 ມີລີ□ ້ມ
- [x] 251-500 ມີລີ□ ້ມ
- [ ] 501-750 ມີລີ□ ້ມ
- [ ] 751-1,000 ມີລີ□ ້ມ
- [ ] 1,001-1,500 ມີລີ□ ້ມ
- [ ] 1,501-2,000 ມີລີ□ ້ມ
- [ ] 2,001-3,000 ມີລີ□ ້ມ
- [ ] 3,001-4,000 ມີລີ□ ້ມ
- [ ] > 4,000 ມີລີ□ ້ມ

- [ ] ຄວາມຊຸ່ມ
- [ ] ເຄິ່ງຄວາມຊຸ່ມ
- [x] ເຄິ່□ ທີ່□ ລ
- [ ] □ ທີ່□ ລ

ປະລິມານນ້ຳຝົນສະເລ່ຍຕໍ່ປີເປັນມີລີ□ ້ມ: 350.0
Namibia is a semi-arid country and rainfall ranges roughly from 150-550 mm per year (rough approximation due to the vastness of the area described).
ຊື່ຂອງສະຖານີອຸຕຸນິຍົມ: Various

ຄວາມຄ້ອຍຊັນ
- [ ] ພື້ນທີ່ຮາບພຽງ (0-2%)
- [x] ອ່ອນ (3-5 %)
- [ ] ປານກາງ (6-10 %)
- [ ] ມ້ວນ (11-15 %)
- [ ] ເນີນ(16-30%)
- [ ] ຊັນ (31-60%)
- [ ] ຊັນຫຼາຍ (>60%)

ຮູບແບບຂອງດິນ
- [x] ພູພຽງ / ທົ່ງພຽງ
- [ ] ສັນພູ
- [ ] ເປີ້ນພູ
- [ ] ເນີນພູ
- [ ] ຕີນພູ
- [x] ຮ່ອມພູ

ລະດັບຄວາມສູງ
- [ ] 0-100 □ ້ມ a.s.l.
- [ ] 101-500 □ ້ມ a.s.l.
- [ ] 501-1,000 □ ້ມ a.s.l.
- [x] 1,001-1,500 □ ້ມ a.s.l.
- [ ] 1,501-2,000 □ ້ມ a.s.l.
- [ ] 2,001-2,500 □ ້ມ a.s.l.
- [ ] 2,501-3,000 □ ້ມ a.s.l.
- [ ] 3,001-4,000 □ ້ມ a.s.l.
- [ ] > 4,000 □ ້ມ a.s.l.

ເຕັກໂນໂລຢີໄດ້ຖືກນຳໃຊ້ໃນ
- [ ] ລັກສະນະສວດ
- [ ] ລັກສະນະກົງ
- [x] ບໍ່□ວຂອງ

ຄວາມເລິກຂອງດິນ
- [ ] ຕື້ນຫຼາຍ (0-20 ຊັງຕີ□ ້ມ)
- [x] ຕື້ນ (21-50 ຊຕມ)
- [ ] ເລິກປານກາງ (51-80 ຊຕມ)
- [ ] ເລິກ (81-120 ຊມ)
- [ ] ເລິກຫຼາຍ (> 120 cm)

ໂຄງສ້າງຂອງດິນ (ເທິງໜ້າດິນ)
- [x] ຫຍາບ / ເບົາ (ດິນຊາຍ)
- [ ] ປານກາງ (ດິນ□ ຽວດິນ□ ຄນ)
- [ ] ບາງລະອຽດ / □ັກ (□ ຽວ)

ໂຄງສ້າງຂອງດິນ (ເລິກລົງ 20 ຊັງຕີແມັດ)
- [x] ຫຍາບ / ເບົາ (ດິນຊາຍ)
- [ ] ປານກາງ (ດິນ□ ຽວດິນ□ ຄນ)
- [ ] ບາງລະອຽດ / □ັກ (□ ຽວ)

ທາດອິນຊີຢູ່ເທິງໜ້າດິນ
- [ ] ສູງ (> 3 %)
- [ ] ປານກາງ (1-3 %)
- [x] ຕ່ຳ□(<1 %)

ນ້ຳໃຕ້ດິນ
- [ ] ເທິງຊັ້ນ□ ຳດິນ
- [ ] < 5 □ ້ມ
- [x] 5-50 □ ້ມ
- [ ] > 50 □ ້ມ

ມີນ້ຳໜ້າດິນ
- [ ] ເກີນ
- [ ] ດີ
- [ ] ປານກາງ
- [x] ທຸກຍາກ / ບໍ່□ມ

ຄຸນນະພາບນ້ຳ (ການຮັກສາ)
- [x] ມີນ້ຳດື່ມ
- [ ] ບໍ່□ມນ້ຳດື່ມ (ຮຽກຮ້ອງ□ ທີ່ການບໍ່□ວນ້ຳ)
- [ ] ນ້ຳ□ ຊ້ຳ□ ນການຜະລິດກະສິກຳ ພຽງຢ່າງດຽວ (ຊົນລະປະທານ)
- [ ] ຜິດປົກກະຕິ

ຄຸນນະພາບນ້ຳ□ າຍໃຕ້

ດິນເຄັມເປັນບັນຫາບໍ່?
- [ ] □ ມ□ນ
- [x] ບໍ່□□ ມ□ນ

ການເກີດນ້ຳຖ້ວມ
- [ ] □ ມ□ນ
- [x] ບໍ່□□ ມ□ນ

ຄວາມຫຼາກຫຼາຍຂອງຊະນິດ
- [ ] ສູງ
- [ ] ປານກາງ
- [x] ຕ່ຳ□

ຄວາມຫຼາກຫຼາຍຂອງສິ່ງທີ່ມີຊີວິດ
- [ ] ສູງ
- [x] ປານກາງ
- [ ] ຕ່ຳ□

ຄຸນລັກສະນະຂອງຜູ້ນຳ□ ຊ້ທີ່ດິນການນຳ□ ຊ້ເຕັກ□ ນ□ ລຍ

ການວາງແນວທາງຕະຫຼາດ
- [ ] ກຸ້ມຕົນເອງ (ພໍພຽງ)
- [ ] ປະສົມປົນເປ(ກຸ້ມຕົນເອງ/ເປັນສິນຄ້າ)
- [x] ການຄ້າ / ຕະຫຼາດ

ລາຍຮັບທີ່ໄດ້ມາຈາກກິດຈະກຳອື່ນໆ ທີ່ບໍ່ແມ່ນການຜະລິດກະສິກຳ
- [x] □ ອຍກວ່າ 10 % ຂອງລາຍຮັບທັງ□ົດ
- [ ] 10-50 % ຂອງລາຍຮັບທັງ□ົດ
- [ ] > 50 % ຂອງລາຍຮັບທັງ□ົດ

ລະດັບຄວາມຮັ່ງມີ
- [ ] ທຸກຍາກຫຼາຍ
- [ ] ທຸກຍາກ
- [x] ສະເລ່ຍ
- [ ] ຮັ່ງມີ
- [ ] ຮັ່ງມີຫຼາຍ

ລະດັບຂອງການຫັນເປັນກົນຈັກ
- [ ] ການ□ ຊ້ ຮຽງານັດ
- [ ] ສັດລາກ□ ຖ
- [x] ເຄື່ອງກົນຈັກ

ຢູ່ປະຈຳ ຫຼື ເລລ້ອນ
- [x] ບໍ່□ຍ້າຍ□ ຫາ
- [ ] □ ບບເຄິ່ງ-ເຄື່ອນຍ້າຍ
- [ ] □ ບບຍ້າຍຕາມທຳມະຊາດ

ບຸກຄົນ ຫຼື ກຸ່ມ
- [x] ບຸກຄົນ / ຄົວເຮືອນ
- [ ] ກຸ່ມ / ຊຸມຊົນ
- [ ] ການຮ່ວມມື
- [ ] ການຈ້າງງານ (ບໍລິສັດ, ອົງການລັດຖະບານ)

ເພດ
- [x] ຜູ້ຍິງ
- [x] ຜູ້ຊາຍ

ອາຍຸ
- [ ] ເດັກນ້ອຍ
- [ ] ຊາວ□ ໜຸ່ມ
- [x] □ ວາງຄົນ
- [ ] ຜູ້ສູງອາຍຸ

ເຂດພື້ນທີ່ການນຳໃຊ້ຕໍ່ຄົວເຮືອນ
- [ ] <0.5 ເຮັກຕາ
- [ ] 0.5-1 ເຮັກຕາ
- [ ] 1-2 ເຮັກຕາ
- [ ] 2-5 ເຮັກຕາ
- [ ] 5-15 ເຮັກຕາ
- [ ] 15-50 ເຮັກຕາ
- [ ] 50-100 ເຮັກຕາ
- [ ] 100-500 ເຮັກຕາ
- [ ] 500-1,000 ເຮັກຕາ
- [x] 1,000-10,000 ເຮັກຕາ
- [ ] > 10,000 ເຮັກຕາ

ຂະໜາດ
- [ ] ຂະ□ າດນ້ອຍ
- [ ] ຂະ□ າດກາງ
- [x] ຂະ□ າດ□ ຫຍ່

ເຈົ້າຂອງທີ່ດິນ
- [ ] ລັດ
- [ ] ບໍລິສັດ
- [ ] ຊຸມຊົນ / ບ້ານ
- [ ] ກຸ່ມ
- [ ] ບຸກຄົນ, ບໍ່□ມີຕຳ□ ດິ
- [x] ບຸກຄົນ, ທີ່ມີຕຳ□ ດິ

ສິດທິການນຳໃຊ້ທີ່ດິນ
- [ ] ເປີດກວ້າງ (ບໍ່□ມີການຈັດຕັ້ງ)
- [ ] ຊຸມຊົນ (ທີ່ມີການຈັດຕັ້ງ)
- [ ] ເຊົ່າ
- [x] ບຸກຄົນ

ສິດທິການນຳໃຊ້ນ້ຳ
- [ ] ເປີດກວ້າງ (ບໍ່□ມີການຈັດຕັ້ງ)
- [ ] ຊຸມຊົນ (ທີ່ມີການຈັດຕັ້ງ)
- [ ] ເຊົ່າ
- [x] ບຸກຄົນ

ການເຂົ້າເຖິງການບໍລິການ ແລະ ພື້ນຖານໂຄງລ່າງ

ສຸຂະພາບ	ທຸກຍາກ (✓ middle)	ດີ
ການສຶກສາ	ທຸກຍາກ (✓ middle)	ດີ
ການຊ່ວຍເຫຼືອ ດ້ານວິຊາການ	ທຸກຍາກ (✓ second)	ດີ

ການຈ້າງງານ (ຕົວຢ່າງ, ການເຮັດກິດຈະກຳອື່ນ ທີ່ບໍ່□□□ ລາຍການຜະລິດກະສິກຳ)	ທຸກຍາກ	✓			ດີ
ຕະຫຼາດ	ທຸກຍາກ		✓		ດີ
ພະລັງງານ	ທຸກຍາກ		✓		ດີ
ຖະ□ນຫົນທາງ □ ລະການຂົນສົ່ງ	ທຸກຍາກ		✓		ດີ
ການດື່ມນ້ຳ □ ລະສຸຂາພິບານ	ທຸກຍາກ			✓	ດີ
ການບໍລິການ ທາງດ້ານການເງິນ	ທຸກຍາກ	✓			ດີ

ຜົນກະທົບ

ຜົນກະທົບທາງສັງຄົມ ແລະ ເສດຖະກິດ

ການຜະລິດອາຫານສັດ

ຫຼຸດລົງ [ ][ ][ ][ ][ ][✓][ ] ເພີ່ມຂຶ້ນ

Bush-based animal feed production has been successfully trialed and is implemented by various farmers across Namibia.

ຜົນຜະລິດຂອງສັດ

ຫຼຸດລົງ [ ][ ][ ][ ][ ][✓][ ] ເພີ່ມຂຶ້ນ

Carrying capacity of bush controlled land increases if regular aftercare is implemented.

ການຜະລິດພະລັງງານ (ເຊັ່ນ: ນ້ຳ, ຊີວະພາບ)

ຫຼຸດລົງ [ ][ ][ ][ ][ ][✓][ ] ເພີ່ມຂຶ້ນ

Bush-to-electricity value chain under development. Several industrial off-takers use woody biomass for boilers (heat), the national power utility currently develops a first biomass power plant.

ມີນ້ຳ □ ສັດລ້ຽງ

ຫຼຸດລົງ [ ][ ][ ][ ][ ][✓][ ] ເພີ່ມຂຶ້ນ

Studies show a direct positive correlation between the extent of bush control and the availability of groundwater.

ລາຍຮັບ ຈາກການຜະລິດ

ຫຼຸດລົງ [ ][ ][ ][ ][ ][✓][ ] ເພີ່ມຂຶ້ນ

Bush based value addition, e.g. charcoal production, leads to additional income for land owners and farm workers.

ຄວາມຫຼາກຫຼາຍ ຂອງ□ ຫຼ່ງລາຍຮັບ

ຫຼຸດລົງ [ ][ ][ ][ ][✓][ ][ ] ເພີ່ມຂຶ້ນ

Bush based value addition, e.g. charcoal production, leads to additional income for land owners and farm workers.

ຜົນກະທົບທາງສັງຄົມ ວັດທະນະທຳ

ຜົນກະທົບຕໍ່ລະບົບນິເວດ

ມວນຊີວະພາບ / ຢູເທິງຊັ້ນດິນ C

ຫຼຸດລົງ [ ][✓][ ][ ][ ][ ][ ] ເພີ່ມຂຶ້ນ

ຄວາມຫຼາກຫຼາຍຂອງພືດ

ຫຼຸດລົງ [ ][ ][ ][ ][✓][ ][ ] ເພີ່ມຂຶ້ນ

ສາຍພັນຕ່າງຖິ່ນ

ເພີ່ມຂຶ້ນ [ ][ ][ ][ ][ ][ ][✓] ຫຼຸດຜ່ອນ

Alien species are completely removed where possible (e.g. Prosopis).

ຜົນກະທົບນອກສະຖານທີ່

ການວິເຄາະຕົ້ນທຶນ □ ລະຜົນປະ□ ຫຍດ

ຜົນປະໂຫຍດເມື່ອທຽບກັບຄ່າໃຊ້ຈ່າຍໃນການສ້າງຕັ້ງ

ຜົນຕອບ□ ທນ□ ນ□ ລະຍະສັ້ນ — ຜົນກະທົບທາງລົບຫຼາຍ [ ][✓][ ][ ][ ][ ][ ] ຜົນກະທົບທາງບວກຫຼາຍ

ຜົນຕອບ□ ທນ□ ນ□ ລະຍະຍາວ — ຜົນກະທົບທາງລົບຫຼາຍ [ ][ ][ ][ ][ ][ ][✓] ຜົນກະທົບທາງບວກຫຼາຍ

ຜົນປະໂຫຍດເມື່ອທຽບກັບຄ່າໃຊ້ຈ່າຍບຳລຸງຮັກສາ

ຜົນຕອບ□ ທນ□ ນ□ ລະຍະສັ້ນ — ຜົນກະທົບທາງລົບຫຼາຍ [ ][✓][ ][ ][ ][ ][ ] ຜົນກະທົບທາງບວກຫຼາຍ

ຜົນຕອບ□ ທນ□ ນ□ ລະຍະຍາວ — ຜົນກະທົບທາງລົບຫຼາຍ [ ][ ][ ][ ][ ][ ][✓] ຜົນກະທົບທາງບວກຫຼາຍ

Bush thinned land takes 3-5 years to fully recover its productive grass layer, thus direct economic benefits are only experienced with a delay.

ການປ່ຽນ□ ປງສະພາບດິນຟ້າອາກາດ

ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ ເທື່ອລະກ້າວ

ປະລິມານນ້ຳຝົນປະຈຳປີ ຫຼຸດລົງ — ບໍ່□ດີຫຼາຍ [ ][✓][ ][ ][ ] ດີຫຼາຍ

ອາກາດ ທີ່ກ່ຽວພັນກັບຄວາມຮຸນແຮງ (ໄພພິບັດທາງທຳມະຊາດ)

□ ຫ້□ □ — ບໍ່□ດີຫຼາຍ [✓][ ][ ][ ][ ] ດີຫຼາຍ

ການຍອມຮັບ □ ລະການປັບຕົວ

ອັດຕາສ່ວນຂອງຜູ້ຊົມໃຊ້ທີ່ດິນໃນເຂດພື້ນທີ່ທີ່ໄດ້ຮັບຮອງເອົາເຕັກໂນໂລຢີ

- [x] ກໍລະນີດຽວ / ການທົດລອງ
- [ ] 1-10%
- [ ] 11-50%
- [ ] > 50%

ທັງໝົດນັ້ນ ມີໃຜແດ່ທີ່ສາມາດປັບຕົວຕໍ່ເຕັກໂນໂລຢີ, ມີຈັກຄົນທີ່ໄດ້ຮັບການກະຕຸກຊຸກຍູ້ ແລະ ອຸປະກອນ?

- [ ] 0-10%
- [ ] 11-50%
- [x] 51-90%
- [ ] 91-100%

ຈຳນວນຄົວເຮືອນ ແລະ / ຫຼືບໍລິເວນກວມເອົາ
120'000 hectares are bush thinned per year in Namibia; figures on the increase

ໄດ້ມີການດັດແປງເຕັກໂນໂລຢີ ເພື່ອປັບໃຫ້ເຂົ້າກັບເງື່ອນໄຂການປ່ຽນແປງບໍ່?

- ☑ □ ມ□ນ
- ☐ ບ□□□ ມ□ນ

ໄດ້ປ່ຽນແປງເງື່ອນໄຂຫຍັງແດ່?

- ☐ ການປ່ຽນ□ ປງີດຟ□ອາກາດ / ຮ□ຍ□ ຮງ
- ☑ ຕະຫຼາດມີການປ່ຽນ□ ປງ
- ☐ ມີ□ ຮງງານ(ຕົວຢ□ງ, ເນື່ອງຈາກການເຄື່ອນຍ□ຍ□ ຮງງານ)

Increasingly bush harvesting is carried out with mechanised means, aiming at large scale production for large biomass off-takers, both in the country and internationally.

ບົດສະຫຼຸບ □ ລະຜົດຮຽນທີ່□ ຮັບ

ຄວາມເຂັ້ມແຂງ: ທັດສະນະມູມມອງ ຂອງຜູ້ນຳໃຊ້ທີ່ດິນ

- Effective measure against bush encroachment
- Costs can be balanced with additional income through the sale of the biomass/biomass based products

ຄວາມເຂັ້ມແຂງ: ທັດສະນະມຸມມອງ ຂອງຜູ້ປ້ອນຂໍ້ມູນເອງ

- Apart from the main purpose of rehabilitating rangeland, bush control has various side benefits, such as employment creation and industrialisation.
- Bush control and biomass utilisation can contribute to energy security in the country.
- The available range of technologies (from manual to fully mechanised) allows to develop viable concept for all types of land/land ownership scenarios.

ຈຸດອ່ອນ / ຂໍ້ເສຍ / ຄວາມສ່ຽງ: ທັດສະນະມູມມອງ ຂອງຜູ້ນຳໃຊ້ທີ່ດິນວິທີການແກ້ໄຂແນວໃດ

- High initial costs involved. Development of dedicated financial products.
- Possible negative consequences, such as more aggressive re-growth of species. Increased knowledge dissemination, skills development and mentorship programmes.

ຈຸດອ່ອນ / ຂໍ້ເສຍ / ຄວາມສ່ຽງ: ທັດສະນະມຸມມອງ ຂອງຜູ້ປ້ອນຂໍ້ມູນເອງວິທີການແກ້ໄຂແນວໃດ

- Necessity of cross-sector collaboration, e.g. agriculture, forestry, environment, industry, energy and resulting complexity. Introduction of effective steering body on national level.
- Challenges to sustain operations in communal areas/on land that is not owned by individuals. Development of concepts for community based projects and cooperation with relevant regional authorities and decision making bodies (e.g. Regional Councils, Conservancies).

ເອກກະສານອົ້ງອີ້ງ

ການລວບລວມ
Johannes Laufs

Editors
Asellah David

ການທົບທວນຄືນ
Alexandra Gavilano
Rima Mekdaschi Studer
Simone Verzandvoort
Donia Mühlematter
Joana Eichenberger

ວັນທີຂອງການປະຕິບັດ: May 9, 2017

ປັບປຸງລ່າສຸດ: Nov. 2, 2021

ບຸກຄົນທີ່ສຳຄັນ

Johannes Laufs - ຜູ້ຊ່ຽວຊານ ດ້ານການຄຸ້ມຄອງ ທີ່ດິນ ແລະ ປ່າໄມ້
Frank Gschwender - ຜູ້ຊ່ຽວຊານ ດ້ານການຄຸ້ມຄອງ ທີ່ດິນ ແລະ ປ່າໄມ້

ການບັນຍາຍລາຍລະອຽດ ໃນຖານຂໍ້ມູນ ຂອງ WOCAT

https://qcat.wocat.net/lo/wocat/technologies/view/technologies_2203/

ຂໍ້ມູນການເຊື່ອມໂຍງຂໍ້ມູນການຄຸ້ມຄອງການນຳໃຊ້ດິນແບບຍືນຍົງ

n.a.

ເອກກະສານ ແມ່ນໄດ້ອ່ານວຍຄວາມສະດວກໂດຍ

ສະຖາບັນ

- Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ)

ໂ ຄງການ

- Book project: Guidelines to Rangeland Management in Sub-Saharan Africa (Rangeland Management)
- GIZ Support to De-bushing Project

ການອ້າງອີງທີ່ສຳຄັນ

- Baseline Assessment for De-bushing Programme in Namibia (2014): GIZ Support to De-bushing Project, www.dasnamibia.org/downloads
- Demand Survey for the implementation of a De-bushing Advisory Service (2015): GIZ Support to De-bushing Project, www.dasnamibia.org/downloads
- Value Added user-opportunities for encroacher bush (2015): GIZ Support to De-bushing Project, www.dasnamibia.org/downloads
- Compendium of harvesting technologies for encroacher bush (2015): GIZ Support to De-bushing Project, www.dasnamibia.org/downloads
- Assessment of biomass resource and potential yield in Namibia (2015): GIZ Support to De-bushing Project, www.dasnamibia.org/downloads
- Strategic Environmental Assessment (SEA) on bush thinning and biomass utilisation (2015): GIZ Support to De-bushing Project, www.dasnamibia.org/downloads
- Assesment of financial products and incentive schemes for bush harvesting and value addition (2015): GIZ Support to De-bushing Project, www.dasnamibia.org/downloads
- Environmental and forestry bush harvesting guidelines and generic Environmental Management Plan (2016): GIZ Support to De-bushing Project, www.dasnamibia.org/downloads
- Regional assessment of the economics of land degradation related to bush encroachment in Otjozondjupa, Namibia: GIZ Support to De-bushing Project, www.dasnamibia.org/downloads

ເຊື່ອມໂຍງກັບ ຂໍ້ມູນຕ່າງໆ ທີ່ກ່ຽວຂ້ອງທີ່ມີ

- De-bushing Advisory Service (DAS) Namibia, Resource Section: www.dasnamibia.org/downloads
- Namibia Biomass Industry Group (N-BiG): www.n-big.org
- Videos: https://www.youtube.com/channel/UCwCICCfwf0SdVBqg2ZcAcKA
- Namibia Charcoal Association (NCA): www.ncanamibia.com